

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

**Reversibilidad de la relación estímulo-respuesta en
condicionamiento clásico**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Evelio Huertas Rodríguez

DIRECTOR:

José Luis Pinillos

Madrid, 2015

Evelio Huertas Rodriguez

10 T P
1980
010



* 5 3 0 9 8 5 2 7 5 5 *
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

X - 53 - 002049 - 2

**REVERSIBILIDAD DE LA RELACION ESTIMULO-RESPUESTA
EN CONDICIONAMIENTO CLASICO.**

Sección de Psicología
Facultad de Filosofía y CC de la Educación
Universidad Complutense de Madrid
1979



BIBLIOTECA

© Evelio Huertas Rodríguez
Editorial de la Universidad Complutense de Madrid
Servicio de Reprografía, Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1980
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-41480-1979

REVERSIBILIDAD DE LA RELACION ESTIMULO - RESPUESTA
EN CONDICIONAMIENTO CLASICO.

Évelio HUERTAS RODRIGUEZ
Universidad Complutense de Madrid

Investigación realizada para
la obtención del Grado de Doc_
tor con la dirección del

Dr. José Luis PINILLOS DIAZ

1979

INDICE

	<u>pág.</u>
AGRADECIMIENTO.....	VII
INTRODUCCION.....	X
I. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	1
1.1. El problema de la asociación en el Aprendizaje..	4
1.2. Reversibilidad asociativa en aprendizaje verbal.	10
1.3. Planteamiento del problema.....	14
1.4. Teorías mediacionales y cognitivas.....	17
1.5. La noción de causalidad.....	28
II. <u>EXPERIMENTO I</u>	33
2.1. DISEÑO.....	34
2.1.1. Planteamiento del problema.....	35
2.1.2. Hipótesis.....	36
2.1.3. Esquema elemental del diseño.....	37
2.1.4. Elementos de control.....	39
2.1.5. Alternativas de respuesta.....	41
2.1.6. Posibles alternativas explicativas.....	44
2.1.6.1. P. artif. EC - EA y P. artif. EN - EN	44
2.1.6.2. RE - EI.....	47
2.1.6.3. EC - RE.....	47
2.1.7. La variable dependiente: su medida.....	50
2.1.8. Variables.....	59
2.1.8.1. Palabras artificiales.....	59
2.1.8.2. Estímulos aversivos.....	62
2.1.8.3. Estímulos neutros.....	65
2.1.8.4. La respuesta dermoeléctrica.....	66

III

2.1.9. Esquema del diseño.....	71
2.2. LABORATORIO Y APARATOS.....	73
2.2.1. Sala experimental.....	74
2.2.2. Sala de control.....	76
2.2.3. Comunicación entre las salas.....	80
2.3. SUJETOS.....	82
2.4. ESTUDIOS PREVIOS.....	89
2.5. PROCEDIMIENTO.....	93
2.5.0. Recibimiento del sujeto.....	94
2.5.1. Instrucciones iniciales.....	95
2.5.2. Presentación y aumento de disponibilidad de - las palabras artificiales.....	96
2.5.3. Presentación del estímulo auditivo neutro y - habituaación.....	98
2.5.4. Presentación del shock eléctrico aversivo....	98
2.5.5. Condicionamiento.....	100
2.5.6. Descanso.....	103
2.5.7. Aumento de disponibilidad de las palabras...	104
2.5.8. Presentación del shock eléctrico a un nivel - no molesto y habituación.....	105
2.5.9. Fase de prueba (primer bloque de ensayos.....	107
2.5.10. Aumento de disponibilidad.....	110
2.5.11. Fase de prueba (segundo bloque de ensayos...	111
2.5.12. Entrevista postexperimental.....	112
2.6. ANALISIS DE DATOS.....	114
2.6.1. Sujetos eliminados para el análisis de datos.	115
2.6.2. Palabras eliminadas para el análisis de datos	116
2.6.3. Reversibilidad de la relación EC - RC.....	118
2.6.4. El segundo bloque de ensayos.....	124
2.6.5. Atendiendo al número del ensayo.....	129

IV

2.6.6. Atendiendo a los valores extremos de la res- puesta dermoeléctrica.....	132
III. <u>EXPERIMENTOS ORIENTATIVOS</u>	136
3.1. EXPERIMENTO II.....	141
3.1.1. Diseño.....	141
3.1.1.1. Planteamiento del diseño.....	141
3.1.1.2. Variables.....	144
3.1.1.3. Esquema del diseño.....	147
3.1.2. Laboratorio y aparatos.....	149
3.1.3. Sujetos.....	149
3.1.4. Estudio piloto.....	149
3.1.5. Procedimiento.....	150
3.1.6. Análisis de datos.....	153
3.1.6.1. Sujetos eliminados para el análisis.	153
3.1.6.2. Palabras eliminadas para el análisis	154
3.1.6.3. Significación de la diferencia.....	156
3.1.6.4. Comparación con el experimento I....	160
3.2. EXPERIMENTO III.....	161
3.2.1. Diseño.....	162
3.2.1.1. Planteamiento del diseño.....	162
3.2.1.2. Variables.....	165
3.2.1.3. Esquema del diseño.....	168
3.2.2. Laboratorio y aparatos.....	170
3.2.3. Sujetos.....	170
3.2.4. Estudio piloto.....	170
3.2.5. Procedimiento.....	172
3.2.6. Análisis de datos.....	175
3.2.6.1. Sujetos eliminados para el análisis.	175
3.2.6.2. Palabras eliminadas para el análisis	176
3.2.6.3. Significación de la diferencia.....	177

V

3.2.6.4. Comparación de los datos de los tres experimentos.....	181
IV. <u>RESULTADOS Y CONCLUSIONES</u>	184
4.1. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	185
4.1.1. Reversibilidad de la relación EC - RC.....	188
4.1.2. La asociación.....	193
4.1.3. La respuesta dermoeléctrica.....	202
4.1.4. Atendiendo a los ensayos.....	207
4.2. CONCLUSIONES GENERALES.....	215
V. <u>RESUMEN</u>	231
APENDICE: Instrucciones dadas a los sujetos durante el proceso experimental.....	235
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	245

TABLAS

<u>Tabla</u>	<u>pág.</u>
1.....	61
2.....	121
3.....	123
4.....	125
5.....	128
6.....	130
7.....	134
8.....	158
9.....	159
10.....	160
11.....	178
12.....	182

FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>pág.</u>
1.....	23
2.....	75
3.....	75
4.....	77
5.....	77
6.....	78
7.....	78
8.....	118
9.....	119
10.....	177
11.....	209

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar aquí mi agradecimiento a todas aquellas personas que han hecho posible este trabajo.

José Luis Pinillos, como Director de la - Tesis Doctoral, me animó a elegir este tema, facilitó todo lo que pudo su realización en una Facultad sin demasiada tradición experimental en este - campo, me aportó valiosas sugerencias teóricas y - revisó el manuscrito.

A Luis Jáñez le debo largos ratos de discusión, de los que obtuve valiosas aportaciones, - su ayuda en algunos problemas técnicos a la hora de montar el laboratorio y la revisión de los análisis de datos.

Mis compañeros M. D. Avia, M. C. Bragado, F. Gil, A. Murga y V. Ponsoda me ayudaron en distintos aspectos teóricos y prácticos.

Sin la colaboración de los más de cien alumnos que se ofrecieron voluntariamente como sujetos - experimentales, nunca hubiera sido posible esta investigación.

El Ministerio de Educación y Ciencia, mediante la Ayuda para la Realización de Tesis Doctorales, me ayudó económicamente durante los dos últimos cursos académicos, de los cuatro que duró la realización del trabajo.

A todos los aquí citados y a los que directa o indirectamente hicieron posible esta investigación, mi sincero agradecimiento.

INTRODUCCION

Muchas voces se levantaron y aún se siguen levantando para prevenir que los teóricos del aprendizaje, en su esfuerzo por cuantificar y "mecanizar" la "psique", dejaron la cordura en el empeño y, prisioneros de su método, construyeron un artilugio capaz tal vez de funcionar, pero ajeno a su misión.

Para algunos, esa máquina de estímulos y respuestas ha llegado a devorar la "psique" misma.

El tiempo, que niega y da la razón, nos permite acallar tales voces. El mecanismo, mal que bien, funciona y ha dado algunos buenos frutos.

Pero tal polémica, junto con el miedo a perder el camino emprendido y caer de nuevo en el maremagnum del - que se había logrado sacar a la psicología, tal vez ha - generado cierta rigidez en los seguidores de la teoría - del aprendizaje y les ha hecho mantener una actitud de - rechazo hacia ciertos métodos, conceptos y simples términos. Valga como ejemplo el de "consciencia".

Afortunadamente, a medida que la ciencia se afianza, va ganando flexibilidad y, con ella, cierta tolerancia

hacia la heterodoxia. Así, desde hace dos décadas, conceptos como los de "consciencia", "expectación", "cognitivo"... comienzan a atraer el interés de los investigadores.

Pero, puesto que tales conceptos a veces desatan en algunas personas el temor a los demonios del pasado, quede claro que poco tienen que ver, desde una perspectiva metodológica, con sus homónimos de la época precientífica.

Otro peligro pudiera acechar desde otros círculos a la disciplina que nos ocupa. Que la seducción de la novedad haga olvidar los conceptos clásicos aún en vigor.

La dedicación a los conceptos clásicos puede ser esterilizadora si se convierte en ortodoxia excluyente, pero enriquecedora si se abordan desde una perspectiva actualizada, lo que no quiere decir incompatible con el marco metodológico en que tales conceptos han venido siendo tratados tradicionalmente, y se buscan todas las alternativas explicativas posibles.

Hay que seguir profundizando en los conceptos clásicos, porque en la medida que ello se logra, se logra también sentar más sólidamente las bases.

Desde esta perspectiva nos planteamos nuestra investigación. Vamos a trabajar con un estímulo condicionado

XIII

y una respuesta condicionada en el marco de un condicio
namiento discriminativo clásico, vamos a tomar el concept
o de reversibilidad, tan conocido en aprendizaje verbal,
y vamos a ver si la relación que se establece entre estí-
lo condicionado y respuesta condicionada es también revers
sible.

Permaneceremos, entre tanto, atentos a cualquier
alternativa explicativa que pueda dar cuenta del fenómeno.

No despreciamos las posibles aplicaciones prácti-
cas del problema que nos planteamos: algún tipo concreto
de obsesiones, quizá algunas alucinaciones ... Pero las -
dejamos para otros trabajos.

Como se verá, se trata de un trabajo eminentement
e experimental, en el que una buena parte de las horas
se han ido en buscar un diseño apropiado, someterlo a crít
ica, rehacerlo y tratar de atar los muchos cabos que pud
ieran dar al traste con la investigación.

Otras muchas horas (más de doscientas) se han -
ido en la tarea de repetir el proceso experimental con --
uno y otro sujeto.

Y, como estamos en una Facultad sin demasiada -
tradición experimental en este campo, muchas horas se --

XIV

fueron también en tender cables, conectar aparatos y solucionar pequeños problemas de tipo técnico.

I. REVISION BIBLIOGRAFICA Y
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. REVISION BIBLIOGRAFICA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Antes de entrar de lleno en la parte experimental, haremos una somera revisión de algunos conceptos - relevantes para el problema que vamos a plantearnos.

La Teoría del Aprendizaje reúne hoy por hoy un cuerpo ingente de leyes, hipótesis y teorías, no siempre concordantes entre sí.

Hay aspectos concretos de tipo metodológico que han conseguido un acuerdo casi general y que habremos de tener muy en cuenta en el planteamiento y desarrollo de la parte experimental. Entonces será el momento oportuno de tratarlos.

Por lo demás, habremos de preocuparnos de asentar las bases teóricas de nuestra hipótesis, la hipótesis de reversibilidad de la relación estímulo-respuesta en condicionamiento clásico.

Y consideramos que dicha hipótesis se basa en dos pilares fundamentales, que podríamos formular así:

a) En las llamadas teorías asociacionistas - del aprendizaje se considera que la relación que se establece entre estímulo y respuesta en un proceso de condicionamiento clásico es una relación de asociación y

b) En el aprendizaje verbal se ha demostrado la reversibilidad asociativa, entendiendo por tal que, una vez establecida la asociación entre dos términos "a" y "b", no sólo aumenta la probabilidad de que "a" provoque "b", sino también de que "b" provoque "a".

La tarea primera que nos proponemos es apuntalar, mediante una revisión de la literatura existente, estos - dos presupuestos. Una vez hecho ésto, estaremos en condicio nes de hacer un planteamiento preciso del problema.

A continuación haremos una revisión de las teorías mediacionales y cognitivas, lo que nos permitirá, tal como decíamos en la introducción, abordar el problema desde una perspectiva actual.

Concluiremos este capítulo refiriéndonos a la no-ción causalidad en los distintos autores revisados, ya que esta noción de causalidad está íntimamente ligada con una concepción mecánica de los procesos de aprendizaje o con - una concepción más flexible.

Quede, sin embargo, claro que los puntos de apoyo para el planteamiento de nuestro problema parten de un enfoque eminentemente clásico de la Teoría del Aprendizaje y que, por tanto, la misma hipótesis se asienta dentro de ese enfoque clásico.

Otra cosa es que, como acabamos de decir, abordemos sus resultados desde una perspectiva actualizada.

1.1. El Problema de la Asociación en el Aprendizaje.

Refiriéndose a las teorías asociacionistas del aprendizaje, dice J.L. Pinillos:

"La primera de las grandes divisorias que se paran a unos psicólogos de otros en punto a la interpretación del aprendizaje, consiste en el cometido que atribuyen a la asociación. El supuesto radical de toda teoría asociacionista es, desde luego, asumir que todo aprendizaje se reduce, a la formación de hábitos por asociación de elementos, psíquicos o conductuales, previamente inconexos. Las teorías mentalistas antiguas suponían que los elementos asociados eran "ideas"; algunas corrientes contemporáneas entienden que lo que se asocia son estímulos, pero la mayoría de las escuelas actuales que militan en el asociacionismo afirman que lo conectado en el hábito son estímulos y respuestas. Cuando un estímulo y una respuesta independientes se presentan en contigüidad tempo-espacial una o más veces, tienden a asociarse, de tal manera que la presentación del E tiende a suscitar la aparición de la R. Esta interpretación del aprendizaje se ajusta bastante bien a lo que acontece en el condicionamiento clásico y en otros aprendizajes simples"

Y a renglón seguido pasa a quejarse:

"pero al parecer el asociacionismo imprime un carácter imperialista a sus partidarios, y el que es asociacionista difícilmente admite la existencia de otras formas de aprendizaje irreductibles a la asociación". (1975, pág. 373)

Desde luego, esta noción de asociación no tiene las mismas connotaciones para los distintos autores. La postura causalística clásica de Pavlov y Bechterev se convierte en probabilístico-condicional para Skinner o Hull.

Pero, puesto que, como ya hemos dicho anteriormente, lo que nos importa en este apartado es dejar constancia clara de que, para los autores asociacionistas, la relación que se establece entre estímulo y respuesta es una relación de asociación, para pasar a continuación a plantearnos la posible reversibilidad de dicha asociación, vamos a limitarnos a recoger una serie de citas de los autores clásicos - más destacados, en las que reconocen de forma explícita tal relación, sean cuales fueren los matices que la relación de asociación tenga para ellos.

En un apartado posterior nos referiremos a la noción de causalidad.

Veamos, pues, lo que acerca del tema de la asociación dicen algunos de los clásicos del aprendizaje calificados como asociacionistas.

I.P. Pavlov, que denomina al reflejo condicionado "unión temporal condicionada", afirma en su artículo "El re

flejo condicionado", escrito en 1934 para la "Gran Enciclopedia Médica":

"Así, la unión nerviosa temporal es un fenómeno fisiológico universal en el mundo animal y en la vida humana. Al mismo tiempo es un fenómeno psíquico; lo que los psicólogos llaman una asociación, trátase de la formación de combinaciones de acciones, impresiones, letras, palabras o pensamientos. ¿Qué razón tendríamos para distinguir, para separar lo que los fisiólogos llaman una unión temporal y los psicólogos una asociación?. Nos encontramos en presencia de una fusión completa, de una absorción total del uno en la otra, de una identidad completa. A mi entender, esto lo han reconocido los propios psicólogos, algunos de los cuales han afirmado que los experimentos sobre los reflejos condicionados habían proporcionado una base sólida a la psicología asociativa, es decir, a la que considera la asociación como el elemento fundamental de la actividad psíquica". (1955, pág. 251)

Por su parte, V.M. Bechterev (1913) denomina a los reflejos condicionados "reflejos asociativos" o "de conjunción".

E. L. Thorndike, en su quinta ley subordinada, afirma:

"Podemos hacer que cualquier respuesta que el sujeto estimulado sea capaz de emitir quede asociada a determinada situación a la cual sea sensible". (1913, pág. 15)

J.B. Watson, en su conocida obra de 1925, "Behaviorism", subraya "el conductista afirma que todo estímulo - efectivo tiene su respuesta y que la respuesta es inmediata" (1925, pág. 15) y considera que el aprendizaje se produce por la contigüidad entre estímulo y respuesta y que los factores de "frecuencia" y "novedad" explican la formación del hábito (1925, págs. 204 - 207)

Hace, sin embargo, máshincapié este autor de manera explícita en las relaciones de asociación de estímulos entre sí y de respuestas entre sí.

Por su parte, E. R. Guthrie afirma:

"Una combinación de estímulos que ha acompañado a un movimiento, al volver a presentarse, - tenderá a ir seguida por ese movimiento"
(1935, pág. 26)

En 1959, formula así la ley de la asociación:

"Lo que está siendo advertido se convierte - en señal de lo que se está llevando a cabo".
(1959, pág. 186)

Para este autor los motivos pueden proporcionar estímulos de mantenimiento que conservan activo el organismo

hasta que alcanza una meta, lo que no deja de ser un mecanismo de mediación en algo similar a los que veremos más adelante.

B. F. Skinner, que, al igual que Thorndike, reconoce dos tipos de aprendizaje, el condicionamiento de tipo S y el condicionamiento de tipo R, afirma:

"El reflejo definido de esta manera, por supuesto, no constituye una teoría. Es un hecho. - Constituye una unidad de análisis que hace posible una investigación de la conducta ..." "... Muchas dificultades tradicionales se evitan manteniendo la definición a un nivel operacional. No voy más allá de la observación de una correlación entre - estímulo y respuesta". (1938, pág. 9)

Y más adelante:

"El hecho de que el reflejo como correlación de estímulo y respuesta no es el único elemento a tratar en una descripción de la conducta se hará patente más tarde cuando definamos otro tipo de - respuesta que es "emitida" en vez de "provocada". (1938, pág. 10)

Al diferenciar los distintos tipos de estímulos, dice:

"Se definió al estímulo provocador en el capítulo 1 como "una parte del ambiente o una modifica

cación de una parte del mismo" correlacionada -
 'con la ocurrencia de una respuesta. La noción -
 de provocación se limita aquí a la de correla--
 ción."(1938, pág. 234)

Aunque reconoce el condicionamiento de tipo S,
 considera que experimentalmente no aparece en forma pura.

C. L. Hull, que niega la existencia de condicioo
 namiento de tipo S, enuncia su concepto de fuerza del háu
 bito (S^H_R) en el postulado 4 :

"Siempre que la actividad de un efector ($r \rightarrow R$)
 y la de un receptor ($S \rightarrow s$) se dan en contigüidad
 temporal estrecha ($\dot{s}Cr$), y esta $\dot{s}Cr$ está asociada
 estrecha y consistentemente a la disminución de -
 una necesidad (G) o a un estímulo que se ha asociau
 do entrañablemente a la disminución de una nece-
 sidad (\dot{G}), se producirá un incremento en la tendenu
 cia (S^H_R) de ese impulso aferente a evocar esa reau
 cción en ocasiones posteriores. Los incrementos de
 reforzamiento sucesivos se suman de manera que prou
 ducen una fuerza de hábitos combinada (S^H_R) que es
 una función simple positiva del crecimiento del núu
 mero de reforzamiento (N) ..." (1943, pág. 178)

1.2. Reversibilidad Asociativa en Aprendizaje Verbal.

Desde hace más de dos décadas se viene admitiendo la reversibilidad asociativa en aprendizaje verbal. Es decir, se viene admitiendo que, una vez establecida la asociación entre dos términos "a" y "b", no sólo aumenta la probabilidad de que el sujeto responda con "b" cuando se le presenta "a", sino también de que responda con "a" cuando se le presenta "b".

Anteriormente se consideraba que estas "asociaciones hacia atrás" eran resultado de una falta de control experimental. Todavía en 1957 S. M. Feldman y B. J. Underwood las consideran como un caso de aprendizaje incidental.

En 1962 y en un artículo sobre el principio de "simetría asociativa" S. E. Asch y S. M. Ebenholtz formulan - de forma precisa este problema.

"Cuando se forma una asociación entre dos términos distintos, "a" y "b", se establece simultáneamente y con igual fuerza entre "b" y "a". Este principio afirma (1) que no se puede establecer - una asociación unidireccional o asimétrica entre términos distintos, que no hay condiciones que produzcan una asociación entre "a" y "b" sin producir una asociación de igual fuerza entre "b" y "a"; - (2) que la simetría de las asociaciones es independiente de la intención o el esfuerzo del que aprén

de; y (3) que la relación de simetría se mantiene para asociaciones individuales, no sólo para poblaciones de casos. Estas afirmaciones sugieren además que la relación de simetría se refiere a una asociación, que no es una asociación de "a" con "b" y otra de "b" con "a". (pág. 136)

En ese mismo artículo y en las conclusiones, se refieren estos autores a los factores que han hecho que, - en las investigaciones habituales sobre el tema, se considerase la asociación como unidireccional:

"Los resultados ofrecen apoyo para la conclusión de que la relativa debilidad de la asociación hacia atrás frecuentemente reseñada en la literatura es un artefacto de la disponibilidad diferencial de los items. Las medidas de la asociación - hacia adelante y hacia atrás pueden ser comparadas adecuadamente sólo cuando las condiciones de disponibilidad son iguales, un requisito que la investigación ha dejado a menudo de observar. Los procedimientos usuales de investigación han producido disponibilidad diferencial que ha favorecido las - medidas de asociación hacia adelante. La igualación de la disponibilidad de los items elimina la diferencia entre la asociación hacia adelante y hacia atrás, o la reduce a una pequeña cantidad".

(pág. 161)

No debe olvidarse que en este tipo de investiga-

ciones se trabaja con frecuencia mediante el aprendizaje de pares asociados por anticipación (APA).

Más adelante, insisten:

"La distinción entre asociación y recuerdo ilustra las dificultades de una actitud científica que define las propiedades de un proceso - en términos de operaciones de medida. Este procedimiento tiende a desatender aquellas propiedades del proceso subyacente que no están incluidas en las operaciones de medida y a atribuir al proceso propiedades que pueden ser peculiares de las operaciones de medida". (pág. 162)

También en las conclusiones, afirman:

"La simetría asociativa permite la transición en el recuerdo de un término a otro en más de una dirección. A este respecto la asociación se parece a otros procesos cognitivos". (pág. 162)

El tema de la asociación hacia atrás despertó gran interés y suscitó muchas investigaciones. B. R. Ekstrand - hizo en 1966 una revisión de ellas.

Sin embargo, el principio de simetría asociativa pronto comenzó a sufrir reveses experimentales: Keppel y Underwood (1962), Ney y Solso (1974), Levy y Nevill (1974).

Resumiendo múltiples investigaciones en este sen
tido, dice L. J^añez (1976):

"Ciertamente, la evidencia experimental más -
reciente apoya la hipótesis de dos asociaciones
unidireccionales (ab y ba), que pueden poseer -
fuerzas diferentes". (pág. 47)

1.3. Planteamiento del Problema.

Hemos visto hasta ahora

a) que en las llamadas teorías asociacionistas del aprendizaje se considera que la relación que se establece entre estímulo y respuesta en un proceso de condicionamiento clásico es una relación de asociación y

b) que en el aprendizaje verbal se ha demostrado la reversibilidad asociativa, entendiendo por tal que, una vez establecida la asociación entre dos términos "a" y "b", no sólo aumenta la probabilidad de que "a" provoque "b", sino también de que "b" provoque "a".

El problema se plantea, pues, así: dado que la relación que se establece en condicionamiento clásico entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es una asociación y dado que en aprendizaje verbal se ha probado la reversibilidad asociativa, ¿es válido este principio para aquella asociación?.

Resolviendo afirmativamente este interrogante, - podemos plantear el problema así:

"La relación entre EC y RC es reversible, - de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC provoca ...

la aparición de la RC, sino que también la aparición de la "RC" (*) provoca la aparición del "EC".

O con mayor precisión:

"La relación entre EC y RC es reversible - de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC aumenta la probabilidad de aparición de la RC, sino que también la aparición de la "RC" aumenta la probabilidad de aparición del "EC".

Pensamos que la primera formulación da una visión más intuitiva del problema. La segunda pretende matizar la primera en orden a la precisión.

(*) Entrecorramos los términos EC y RC porque en el esquema básico del condicionamiento clásico, siempre se ha considerado el E como elemento elicitante y la R como elemento respondiente y, en esta afirmación, llamamos R al elemento que antes ha sido respondiente y ahora pasa a ser además elicitante y E al elemento que antes ha sido elicitante y ahora pasa a ser además respondiente. Tiempo tendremos de hablar acerca del valor funcional de estos elementos.

Decimos "aparición del EC" y no "presentación del EC" porque, teniendo aquí el estímulo condicionado el mismo valor funcional respecto a la respuesta condicionada - que el que pretendemos dar a la "RC" respecto al "EC", difícilmente podríamos hablar de "presentación de la "RC".

Decimos también "reversible" para no entrar en - la polémica "simetría" versus "bidireccionalidad".

1.4 Teorías Mediacionales y Cognitivas.

Hemos visto anteriormente lo que acerca de la - relación entre estímulo y respuesta pensaban algunos de los clásicos del aprendizaje calificados como "asociacionistas".

Pero hasta ahora nos hemos referido al estímulo como una E "mayúscula" y a la respuesta como una R también "mayúscula", despreocupándonos de posibles procesos intermedios. Y, probablemente, las teorías que se ocupan de esos procesos intermedios tengan algo que decir acerca de nuestra hipótesis de reversibilidad asociativa.

Vamos a ocuparnos aquí de algunas de ellas, que creemos merece la pena revisar a la vista del problema que nos hemos planteado.

Detengámonos en primer lugar en la formulada por C. L. Hull acerca de los estímulos propioceptivos y de las respuestas fraccionales anticipatorias de meta. El mismo Hull dice:

"Tales series conductuales tienen una enorme importancia para la supervivencia biológica, puesto que le permiten al organismo reaccionar, a la vez, a lo no-aquí y a lo no-ahora. Dicho sea de paso, nos explica gran parte de la espontaneidad manifestada por los organismos. El concepto del -

acto de estímulo puro parece ser la base orgánica del simbolismo ..." (1930, pág. 524)

Tomemos únicamente una de estas cadenas hipotéticas:

$S - s_{G1} - r_{G1} - s_{G2} - r_{G2} - s_{G3} - r_{G3} - s_{G4} - R$

C. E. Osgood, autor que recoge y desarrolla esta teoría, resume acertadamente el tema que a nosotros interesa diciendo:

"Los indicios producidos por los movimientos precedentes deben quedar condicionados a los movimientos subsiguientes".

Pues bien, basándonos en este principio, tenemos que la huella de r_{G1} quedará condicionada a r_{G2} y, a su vez, la huella de r_{G2} quedará condicionada a r_{G3} . Por consiguiente, la huella de r_{G1} quedará asociada con r_{G2} y la huella de r_{G2} quedará asociada con r_{G3} . Evidentemente, en virtud del refuerzo.

Ni Hull ni Osgood se ocuparon de la posible reversibilidad de estas asociaciones, con lo que se supone que

el constructo siempre opera en la dirección $E \rightarrow R$ (*).

Pero, puesto que, en definitiva, se trata de una secuencia de asociaciones, si suponemos la reversibilidad de éstas, el constructo podría operar también en la dirección $R \rightarrow E$.

V. F. Sheffield atribuye una localización central a sus "respuestas sensoriales" y dice acerca de ellas:

"Se supone que tales respuestas sensoriales están sujetas a los principios de la asociación por contigüidad y que tienen propiedades tanto -

(*) Sí consideró Hull (1952) la contribución en dos direcciones de cada eslabón de una cadena a los otros, al computar las latencias de reacción media teórica a los puntos de una cadena de respuesta de cuatro eslabones, basándose en los datos empíricos de un experimento de Arnold (1947).

Pero ello a efectos de refuerzo.

de indicio como de respuesta. Es decir, una respues
ta sensorial no sólo puede estar condicionada con
un indicio; también es un indicio (*) al cual --
otras respuestas pueden quedar conectadas."

(1961, pág. 14)

Puesto que estas respuestas tienen, a la vez, pro
piedades de indicio y de respuesta, las distintas respues-
tas asociadas con un objeto se condicionan entre sí, de ma
nera que se forma una respuesta perceptual total adecuada
a dicho objeto, similar a las llamadas anteriormente res-
puestas reintegradas (Hollingworth, 1928).

Esta respuesta estructurada puede operar como in
dicio de una respuesta verbal, de manera que una estimula
ción concreta procedente de un objeto puede provocar dicha
respuesta estructurada y ésta, a su vez, la respuesta ver
bal del objeto total.

W. W. Grings (1973) se ocupa de "Cómo afectan los
procesos cognitivos conscientes a la conducta autonómica -
humana en el paradigma de estimulación apareada que carac-
teriza el condicionamiento clásico" (pág. 234).

(*) Podríamos definir el indicio como un estímulo con un
valor informativo grande.

Basándose en sus propias investigaciones y en las de otros autores, afirma:

"Un problema que permanece en torno a este tipo de investigación es si se demuestra de forma concluyente o no la existencia de dos tipos diferentes de aprendizaje, uno basado en las expectativas cognitivas conscientes y el otro en procesos no cognitivos o inconscientes. Resultados: Hasta ahora los datos están más claramente a favor de que las variables cognitivas producen diferencias en la conducta autonómica que a favor de la conclusión de que aprendizaje consciente e inconsciente ocurren simultáneamente. Sin embargo, la posibilidad de que el aprendizaje pueda ocurrir independientemente de los procesos verbales, o al contrario, continúa siendo importante y se sigue investigando". (pág. 246)

Y más adelante:

"Continúa habiendo una variedad de investigaciones exploratorias de este problema general. Ninguna de ellas parece haber demostrado de forma concluyente que en los sujetos humanos opere alguna forma de mecanismo primitivo de condicionamiento al mismo tiempo que se están produciendo cambios de orden superior dominados cognitivamente. Por otro lado, ninguno de los estudios ha sido ca

paz de afirmar que no se está produciendo este aprendizaje primitivo. Mas bien parece que las expectativas cognitivas son dominantes en esta situación y que se necesitará un mayor ingenio en la investigación si se quieren verificar de forma concluyente las inferencias acerca del - condicionamiento autonómico en ausencia de procesos cognitivos." (pág. 250)

R. Chapman aporta un buen esquema de la teoría de Grings en la discusión del artículo al que nos venimos refiriendo. (figura 1)

W. F. Brewer (1975) va más allá que Grings y, después de revisar numerosos experimentos de fechas lejanas y recientes conforme a "diseños de disociación", - que él mismo define como "experimentos diseñados para - distinguir entre la teoría del condicionamiento y la teoría cognitiva" (pág. 4), afirma:

"Esta revisión de experimentos, usando el diseño de disociación en los paradigmas de condicionamiento standard, parece abierto a dos posibles interpretaciones. La interpretación conservadora es que el grueso del condicionamiento - en la literatura del aprendizaje humano se debe al efecto de los procesos mentales más altos, - como se asume en la teoría cognitiva, pero que

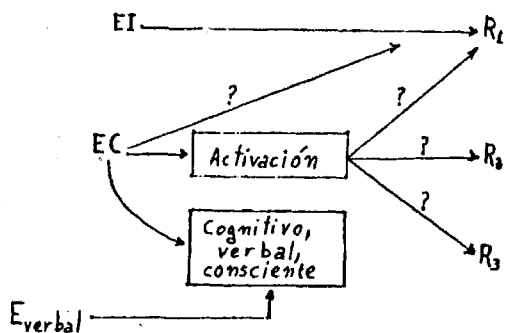


Figura 1. "Paradigma de condicionamiento clásico con conceptos adicionales basado en el artículo de Grings. El EI es el estímulo incondicionado que provoca la respuesta R_1 . El EC es el estímulo concionado que, apareado con el EI, - produce condicionamiento. Bajo diferentes condiciones el - EC puede producir diferentes respuestas, R_1 , R_2 ó R_3 . Este es modelado interponiendo constructos adicionales entre el estímulo y la respuesta, denominados Activación y procesos Cognitivo, Verbal y Consciente, de los que Grings se ha - preocupado especialmente. Grings ha demostrado que las ins trucciones verbales pueden alterar seriamente la respuesta".

(R. Chapman, 1973; pág. 257)

hay cierta mínima evidencia de procesos automáticos, inconscientes.

Sin embargo, el hallazgo más impresionante es la tendencia consistente en cada uno de los paradigmas de investigación. Los toscos experimentos primeros parecieron mostrar que toda la varianza en condicionamiento puede ser considerada por la teoría del condicionamiento. Después, con el crecimiento de la sofisticación experimental los resultados han tendido a moverse en la dirección de mostrar que toda la varianza - en condicionamiento puede ser considerada por la teoría cognitiva. Sin embargo, una interpretación más natural e internamente consistente de estos experimentos es que todos los resultados de la literatura del condicionamiento tradicional se debera la acción de los procesos mentales superiores, como se asume en la teoría cognitiva, y que no hay y nunca ha habido ninguna evidencia consistente para mecanismos inconscientes, automáticos en el condicionamiento de seres humanos adultos." (pág. 27)

Y más adelante:

"Algunos teóricos E-R (Kimble, 1962; Maltzman, 1966) han sugerido que va contra la ley de

la parsimonia tomar una teoría cognitiva del condicionamiento para los humanos y una teoría del condicionamiento para los animales, y puesto que asumen que la teoría cognitiva no puede ser aplicada a los animales, es necesario adoptar una teoría del condicionamiento tanto para animales como para humanos. Este apartado sugiere una interesante contra_propuesta a esta forma de pensar. Puesto que la teoría cognitiva sirve para los humanos, va contra la ley de la parsimonia no aplicarla a los animales."

Y después de citar unas investigaciones de Schrier y Stollnitz (1971) con chimpancés, Zener (1937) con perros y Lashley y McCarthy (1926) y MacFarlane (1930) con ratas, continúa:

"Por consiguiente, al menos para los mamíferos, la aproximación cognitiva no parece carente de razón, y el uso de condicionamiento en animales como un contraargumento no sólo fracasa, sino que hasta sugiere una profunda penetración de la teoría E-R por la teoría cognitiva." (pág. 29)

Y tildando de revisionista a la pretensión explicativa asociacionista, afirma:

"Reemplazando la asociación de ideas de los Empiristas Británicos por la asociación de estí-

mulos y respuestas, la psicología E-R mantiene la idea de que se pueden extender las leyes de la asociación para manejar los procesos mentales más altos. Esta pretensión es justamente la opuesta a la de la teoría cognitiva." (pág. 31)

Replicando al planteamiento radical de Brewer, - dice D. E. Dunlay (1975):

"... los experimentos de los diseños que Brewer revisa no apoyan de forma crucial la teoría cognitiva en oposición a la teoría de la conducta, ni tan siquiera apoyan competitivamente la teoría cognitiva en el sentido de conferirle mayor credibilidad." (pág. 44)

A. Bandura, en un libro en el que recoge múltiples investigaciones propias y de otros autores, afirma:

"En teoría de la conducta, el aprendizaje a través de experiencias apareadas, denominado condicionamiento clásico, es comunmente visto como un proceso en el que el estímulo condicionado se conecta directa y automáticamente a respuestas evocadas por el estímulo incondicionado. Condicionamiento es simplemente un término descriptivo del aprendizaje resultante de una estimulación --

apareada, no una explicación de cómo ocurre el cambio. Originalmente se asumió que el condicionamiento resultaba automáticamente de eventos que ocurrían juntos en el tiempo. Un examen más preciso reveló que, de hecho, está mediado cognitivamente." (1977, pág. 67)

Y en un artículo, esbozo del libro anteriormente citado, continúa diciendo:

"Las supuestas reacciones condicionadas están, más que evocadas automáticamente, ampliamente autoactivadas por las expectativas aprendidas. El factor crítico, por tanto, no es que los eventos ocurran juntos en el tiempo, sino que la gente aprende a predecirlos y a evocar reacciones anticipatorias apropiadas". (1974, pág. 859)

1.5. La noción de causalidad.

Muchos son los puntos que, a la vista de esta revisión de literatura, podríamos comentar. Pero vamos a limitarnos a uno que, debido al tema que vamos a investigar (reversibilidad de la relación estímulo-respuesta en condicionamiento clásico), nos interesa especialmente. Se trata de la causalidad de la relación estímulo-respuesta, incompatible, en su concepción más rígida, con nuestra hipótesis de reversibilidad. La trataremos someramente (*)

En efecto. Para Pavlov (1927), el estímulo se relaciona con la respuesta como la causa con su efecto. Se trata, pues, de una postura causalística clásica. El principio mecanicista cartesiano es llevado hasta sus últimas consecuencias.

Bien es verdad que la noción de inhibición, considerada como un proceso activo opuesto al de excitación, hace que no siempre que se presente el estímulo aparezca la respuesta. Pero ello únicamente implicaría que el estímulo no sólo es causa de la respuesta sino que también -

(*) Muchas de las ideas que aquí vamos a exponer pueden encontrarse en J. L. Pinillos (1979) y M. Yela (1974)

es causa de la ausencia de respuesta.

La conocida pretensión de Watson de que, dado un estímulo podremos predecir la respuesta y, dada una respuesta, podremos predecir el estímulo, iría en esa misma dirección. Pero su postura no es ya reflexológica, lo que le hace que su noción de causalidad sea menos rigida.

Para Watson, "el estímulo no es causa suficiente. Sólo estimula cuando el organismo presenta ciertas condiciones, y estimula de una u otra forma o con una u otra intensidad según esas condiciones orgánicas". (Yella, 1974; pág. 26)

En general, el autor conductista es más metodológico que teorético, lo que hace que hayamos de atender fundamentalmente a su concepción metodológica de los procesos.

Skinner, que acepta a regañadientes el condicionamiento de tipo S, prescinde del lenguaje causal. Adopta una postura probabilística condicional. El estímulo está unido a la respuesta por alguna función demostrable.

Hull, que no admite el condicionamiento de tipo S, estaría aun más en esta línea probabilística condicional. Su formulación, en la que acepta la influencia en la probabilidad de ejecución de la respuesta de variables como

la fuerza del hábito, la pulsión, la inhibición reactiva o la inhibición condicionada, le hace distanciarse netamente de la concepción causalística clásica de Pavlov.

Sin embargo, la postura de Skinner y la de Hull distan mucho de ser idénticas. Skinner es más metodológico, Hull más epistemológico. La postura de Skinner es claramente empirista, la de Hull, aunque empírica, estaría más próxima a la racionalista.

La explicación causal empirista pretende la demostración empírica de una regularidad, de la probabilidad entre una condición y un consiguiente. La explicación causal racionalista pretende la demostración lógica, deductiva, de una necesidad. Según la explicación causal empirista, lo anterior determina empíricamente lo posterior. Según la explicación causal racionalista, lo anterior determina lógicamente lo posterior.

En este sentido y tal como decíamos, mientras que la explicación causal de Skinner es claramente empirista, Hull trata, mediante deducciones de un sistema de postulados, de dar carácter de ley a la regularidad empírica. - Afirma que sólo servirán como explicación científica las deducciones lógicas a partir de postulados conocidos - (1939). En este sentido, su explicación causal, aunque empírica, estaría más próxima a la explicación racionalista.

Pero tanto Skinner como Hull entienden la asociación como causal. Lo anterior provoca lo posterior. Y, como dice Pinillos (1969), "la realidad es, sin embargo, que esa concepción lineal de causalidad (donde A actúa sobre B y B sobre C, etc.) sirve para explicar las cosas a nivel mecánico, pero no biológico". (pág. 73)

Nuestra hipótesis de reversibilidad, caso de confirmarse, iría contra la concepción causal de ambos. Y - la ruptura de esa concepción causal supondría un avance hacia lo cognitivo.

Los autores cognitivistas, que podríamos caracterizar por la aceptación de que el condicionamiento está mediado cognitivamente, consideran el estímulo como una condición de la respuesta, nunca como una causa.

En cualquier caso, su postura podría resumirse, en palabras de Bandura, diciendo que "condicionamiento es simplemente un término descriptivo del aprendizaje resultante de una estimulación apareada, no una explicación de cómo ocurre el cambio." (1977, pág. 67)

Otro problema que preocupa a los autores cognitivistas es el de si en los sujetos humanos "se demuestra de forma concluyente o no la existencia de dos tipos diferentes de aprendizaje, uno basado en las expectativas cognitivas conscientes y el otro en procesos no cognitivos o inconscientes" (Grings, 1973; pág. 246)

Evidentemente, el segundo implicaría un mayor grado de causalidad que el primero. Grings (1973) duda de su existencia, Brewer (1975) lo niega.

Nuestra hipótesis de reversibilidad, si bien está planteada desde la perspectiva de los procesos no cognitivos, sin embargo no parece que vaya a contradecir - la existencia de aprendizaje basado en las expectativas conscientes del sujeto. Cuanto más amplio es un marco teórico, menos difícil es encajar en él un concepto nuevo. Pero tampoco resolverá la controversia. No es ese su objetivo.

II. EXPERIMENTO I

2.1. DISEÑO

2.1.1. Planteamiento del problema.

En el apartado 1.3 planteabamos el problema así:

"La relación entre EC y RC es reversible de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC aumenta la probabilidad de aparición de la RC, sino que también la aparición de la "RC" (*) aumenta la probabilidad de aparición del "EC".

Este planteamiento del problema podemos esquematizarlo así:

"Una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC aumenta la probabilidad de apari-

(*) Entrecorramos los términos EC y RC porque en el esquema básico del condicionamiento clásico, siempre se ha considerado el E como elemento elicitante y la R como elemento respondente y, en esta afirmación, llamamos R al elemento que antes ha sido respondente y ahora pasa a ser además elicitante y E al elemento que antes ha sido elicitante y ahora pasa a ser además respondente.

ción de la RC"

EC \longrightarrow RC

"sinó que también la aparición de la "RC" aumenta la probabilidad de aparición del "EC"

"RC" \longrightarrow "EC"

de forma que "la relación entre EC y RC es reversible" .

EC \longleftrightarrow RC

2.1.2. Hipótesis.

Podemos formular nuestra hipótesis inicialmente así:

"Una vez establecido el condicionamiento, - la aparición de la "RC" aumenta la probabilidad de aparición del "EC".

Lo que podemos expresar esquemáticamente así:

RC \longrightarrow EC (*)

La RC pasaría, pues, a tener carácter elicitante y, a estos efectos, operaría como E y el EC pasaría a tener carácter respondente y, a estos efectos, operaría como R.

(*) A partir de ahora, dejaremos de entrecomillar la RC cuando opere como elemento elicitante y el EC cuando opere como elemento respondente.

Desde un punto de vista operativo, la RC sería la variable independiente y el EC la variable dependiente.

2.1.3. Esquema elemental del diseño.

Estamos hablando de un EC y una RC. Lo primero que debemos hacer, pues, es proceder a un condicionamiento clásico normal, que podemos esquematizar así:

$$\begin{array}{l} EI_1 \longrightarrow RI \\ EC \longrightarrow RC \end{array}$$

donde: EI= estímulo incondicionado

RI= respuesta incondicionada

EC= estímulo condicionado

RC= respuesta condicionada.

Una vez establecido el condicionamiento, habremos de provocar, mediante otro EI diferente del utilizado en el proceso de condicionamiento, la RC, para que ella, a su vez, pueda aumentar la probabilidad de aparición del EC, según las previsiones de la hipótesis.

Podemos esquematizarlo así:

$$EI_2 \longrightarrow RC \longrightarrow EC$$

Al periodo de condicionamiento lo llamaremos en adelante fase de aprendizaje. Al de mediación de la RC, en el que sometemos a verificación la hipótesis, fase de prueba.

Veamos ahora cada uno de los elementos de este esquema.

RC: Conviene que la RC sea una respuesta bien establecida, puesto que si apenas es provocada por el EC, es decir, si su frecuencia ante la presentación del EC es baja, su amplitud también, su latencia es alta, etc., es de esperar que su capacidad para provocar el EC sea también baja.

Parece que el tipo de R que cumple nuestras condiciones más favorablemente es la respuesta emocional (RE). Se consigue condicionar sin dificultad, es resistente a extinción y ofrece un alto grado de generalidad.

EC: Nuestro EC debe reunir las siguientes características:

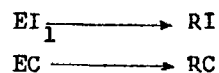
- ha de ser originalmente neutro y susceptible de ser condicionado sin dificultad,
- ha de ser susceptible de ser provocado sin dificultad por la RC cuando se invierta el valor funcional de ambos elementos,
- ha de ser observable y mensurable, puesto que va a operar como variable dependiente.

Parece que el tipo de estímulo que mejor reúne estas condiciones es una 'palabra artificial', sin sentido.

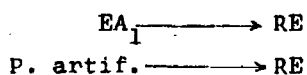
EI₁ y EI₂: Los estímulos incondicionados vienen determinados por el tipo de RC elegida (respuesta emocio-

nal). Parece que los más apropiados para provocar una respuesta emocional son los estímulos a_{versivos}. Lógicamente, dentro de los estímulos a_{versivos}, habrá que buscar los más apropiados al proceso experimental.

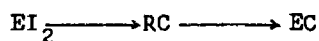
Una vez determinados los elementos del esquema inicial del diseño, podemos sustituir el esquema de la fase de aprendizaje



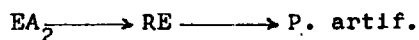
por este otro, ya más específico



y el esquema de la fase de prueba



por este otro



donde: EA = estímulo a_{versivo}

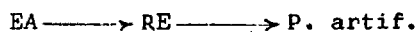
RE = respuesta emocional

P. artif. = palabra artificial

—————> = provoca

2.1.4. Elementos de control.

Tomemos nuestro esquema de la fase de prueba



la RE es la variable independiente y la palabra artificial la variable dependiente.

En principio, no parece demasiado difícil organizar un proceso de control. Bastará con presentar - a los sujetos aleatoriamente con el EA_2 un estímulo neutro (EN), que no provoque respuesta emocional, para ver si suscita la palabra artificial con una probabilidad - diferente que el EA_2 , que sí provoca RE.

En esquema:

EN \longrightarrow / \longrightarrow P. artif.

donde: EN = estímulo neutro

/ = ausencia de respuesta emocional

Con lo que podemos esquematizar el proceso en su conjunto

EA \longrightarrow RE \longrightarrow P. artif. (p_1)

EN \longrightarrow / \longrightarrow P. artif. (p_2)

donde: p_1 = probabilidad de respuesta con la palabra artificial previamente condicionada cuando media respuesta emocional,

p_2 = probabilidad de respuesta con la palabra artificial previamente condicionada cuando no media respuesta emocional.

Puesto que nuestra hipótesis prevee que

"La aparición de la RC aumenta la probabilidad de aparición de EC"

lo que aplicado a nuestro diseño, quiere decir:

"La aparición de la RE aumenta la probabilidad de la aparición de la palabra artificial previamente condicionada"

cabe esperar que el EA provoque la palabra artificial con una probabilidad mayor que el EN.

Es decir, cabe esperar:

$$p_1 > p_2$$

2.1.5. Alternativas de respuesta.

Bien. Pero ¿de qué variables dependerá la probabilidad de evocación de la palabra artificial por el EA - y por el EN? Es decir, ¿de qué variables dependerá p_1 y p_2 ?.

Está claro que, aparte de otras variables, dependerá del número de alternativas de respuesta.

Si hay una sólo alternativa de respuesta, una única palabra artificial, el sujeto tardará más o menos en - rememorarla. Pero cabe esperar que, si la palabra ha sido suficientemente aprendida (y después de todo un proceso de condicionamiento cabe esperar que así ha ocurrido), hay - que suponer que tarde o temprano la rememorará.

Podríamos, pues, medir la variable dependiente mediante su latencia.

Pero es de esperar que esta forma de medida - presente múltiples problemas y, a la postre, no midamos lo que petendríamos medir.

Otra solución más eficaz parece ser que ofrezcamos al sujeto más de una alternativa de respuesta, que le ofrezcamos la posibilidad de responder con más de una palabra artificial.

Pero ¿Cuántas palabras artificiales?.

Puesto que, previamente al periodo de prueba han de haber pasado por un proceso similar al de la palabra condicionada, salvo que no han de ser condicionadas, con viene que sean pocas.

Quizás sea conveniente, pues, que las alternativas de respuestas sean dos: la palabra previamente condicionada a la respuesta emocional y otra que simplemente haya pasado por un proceso de asociación a un estímulo neutro.

Desde luego, es necesario que la palabra no condicionada no provoque ninguna respuesta emocional. De lo contrario, y según nuestra hipótesis, competiría en mayor o menor grado, ante la presencia de la respuesta emo

cional, con la palabra previamente condicionada, enmascarando la diferencia prevista.

Alternando, en la fase de aprendizaje, los intentos de condicionamiento

P. artif.EC - EA \longrightarrow RE

con los de asociación

P. artif.EN - EN \longrightarrow /

estaremos haciendo un condicionamiento discriminativo

P. artif.EC - EA \longrightarrow RE

P. artif.EN - EN \longrightarrow /

donde: P. artif.EC = palabra artificial a ~~a~~condicionar

P. artif.EN = palabra artificial a asociar con el estímulo neutro

EN = estímulo neutro

- = se asocian

El proceso completo será, pues, el siguiente:

a) En la fase de aprendizaje, procederemos a un condicionamiento discriminativo. En esquema:

P. artif.EC - EA \longrightarrow RE

P. artif.EN - EN \longrightarrow /

b) En la fase de prueba, someteremos a verificación nuestra hipótesis. En esquema:

$$\begin{array}{l} \text{EA} \longrightarrow \text{RE} \longrightarrow \text{P. artif. EC } (p_1) + \text{P. artif. EN } (q_1) \\ \text{EN} \longrightarrow / \longrightarrow \text{P. artif. EC } (p_2) + \text{P. artif. EN } (q_2) \end{array}$$

c) La hipótesis podemos esquematizarla así:

$$p_1 > p_2$$

2.1.6. Posibles alternativas explicativas.

Llegados a este punto, hay que preguntarse ¿hay alguna otra alternativa explicativa, diferente a nuestra hipótesis, que, siguiendo este mismo procedimiento experimental, pueda dar cuenta de los resultados previstos ($p_1 > p_2$)

Atendamos a los posibles procesos de asociación.

2.1.6.1. P. artif. EC - EA y P. artif. EN - EN

Tenemos, en primer lugar, que durante la fase de aprendizaje asociamos la palabra EC con un EA y la palabra EN con un EN.

Tendríamos, pues, una explicación, alternativa a nuestra hipótesis, en virtud de ese doble proceso de asociación.

Si el EA que empleamos en la fase de prueba es el mismo que el asociado a la palabra EC, aquél podría provocar ésta exclusivamente en virtud de la asociación establecida.

Si el EN que empleamos en la fase de prueba es el mismo que el asociado a la palabra EN en la fase de aprendizaje, aquél podría provocar ésta exclusivamente en virtud de la asociación establecida.

Como consecuencia ocurriría, pues, que el EA - provocaría la palabra EC con una probabilidad mayor que el EN sin necesidad de suponer la intervención de la RE y, por tanto la reversibilidad de la relación EC - RE , es decir, nuestra hipótesis.

El problema se puede solucionar satisfactoriamente empleando como EA en la fase de prueba un estímulo - de distinta modalidad estimular que el EA de la fase de aprendizaje y como EN un estímulo igualmente de distinta modalidad estimular que el EN de la fase de aprendizaje.

El problema queda definitivamente zanjado si empleamos como EA en la fase de prueba un estímulo de la misma modalidad estimular que el EN de la fase de aprendizaje y como EN, así mismo en la fase de prueba, un estímulo de la misma ^{modalidad} estimular que el EA de la fase de aprendizaje.

De esta forma la posible fuerza de la asociación

palabra EC - EA y palabra EN - EN operaría en contra de las previsiones de nuestra hipótesis y, si bien disminuíamos artificialmente la diferencia entre la probabilidades de respuesta con la palabra EC ante la presentación del EA y del EN, como contrapartida dejaríamos zanjada esta alternativa explicativa.

A partir de ahora, el diseño quedará, pues así:

a) Fase de aprendizaje

$$\begin{array}{l} \text{P. artif. EC} - E_1 A \longrightarrow \text{RE} \\ \text{P. artif. EN} - E_2 N \longrightarrow / \end{array}$$

b) Fase de prueba

$$\begin{array}{l} E_2 A \longrightarrow \text{RE} \longrightarrow \text{P. artif. EC } (p_1) + \text{P. artif. EN } (q_1) \\ E_1 N \longrightarrow / \longrightarrow \text{P. artif. EC } (p_2) + \text{P. artif. EN } (q_2) \end{array}$$

c) Hipótesis

$$p_1 > p_2$$

donde E_1 = estímulo de una determinada modalidad estimular
 E_2 = estímulo de una modalidad estimular distinta.

Es decir, el EA de la fase de prueba será de la misma modalidad estimular que el EN de la fase de -

aprendizaje y el EN de la fase de prueba será de la misma modalidad estimular que el EA de la fase de condicionamiento. to.

2.1.6.2. RE - EI.

Dado que vamos a emplear un método de condicionamiento diferido, y, puesto que hemos de admitirle a la respuesta cualidades estímulares por retroestimulación, otra asociación posible por contigüidad temporal es la de la RC con el EI, es decir, la de la RE con el E₁A.

Pero, en cualquier caso, el EA lo vamos a presentar en la fase de prueba con la esperanza de que nos pro-voque RE y, una vez salvado el escollo de la posible asociación EC - EI, la posible asociación RE - EI no ofrece ninguna dificultad a nuestro diseño.

2.1.6.3. EC - RE.

Puesto que hay que admitirle a la respuesta cualidades estímulares por retroestimulación, la posible - asociación por contigüidad temporal del EC y la RE ofrecería una seria alternativa explicativa a los resultados previstos por nuestra hipótesis, ya que, como vimos en - el apartado 1.2., es conocida la bidireccionalidad de es

te tipo de asociación.

La RE podría provocar la palabra EC a causa de que previamente ambas habían coincidido reiteradamente en el tiempo, sin necesidad de tener que echar mano de una explicación basada en la bidireccionalidad de la relación estímulo - respuesta en condicionamiento clásico.

Vamos a distinguir dos fuentes previsibles de respuesta emocional:

a) La correspondiente al E_1A del intento de - condicionamiento anterior. Es decir, la RI del intento anterior. Puesto que, por razones de eficacia, vamos a emplear el método de condicionamiento diferido.

Para que la palabra EC del intento siguiente - no coincida con la RE producida por el E_1A del intento anterior, bastaría con dejar un intervalo entre intentos de condicionamiento suficientemente largo para que la RE se disipase.

La cosa se simplifica al tratarse de un condicionamiento discriminativo y alternar presentaciones de la secuencia palabra EC - E_1A con presentaciones de la secuencia palabra EN - E_2N .

De todas formas, hay que mantener los intervalos largos entre intentos porque, si se asociase la RE corres

pondiente al E_1A del ensayo anterior con la palabra EN del ensayo siguiente, ésta podría pasar a provocar respuesta emocional condicionada y, según las previsiones de nuestra hipótesis, en el periodo de rememoración - sería provocada por el E_2A , disminuyendo, como consecuencia, la diferencia $p_1 - p_2$ prevista en nuestra hipótesis.

b) Las apariciones esporádicas incontroladas de RE.

Es de esperar que estas apariciones sólo raramente pudiesen coincidir con la palabra EC.

En cualquier caso, mediante el registro de la respuesta dermoeléctrica se va a controlar que esta no coincida nunca con la presentación de ninguna de las - dos palabras durante el periodo de condicionamiento ni con ninguno de los dos estímulos durante el periodo de rememoración.

El control de la respuesta dermoeléctrica, aun teniendo en cuenta los problemas que en la práctica presenta su uso como medida de la RE (lo veremos en el apartado 2.1.8.4.), nos va a ayudar no sólo a prevenir este tipo de asociaciones, sino también a comprobar que los estímulos adversivos provocan realmente RE, que también la provoca la palabra EC, que no la provocan los estímulos neutros, etc.

2.1.7. La variable dependiente: su medida.

Cuando inicialmente formulabamos la hipótesis así

"la aparición de la RC aumenta la probabilidad de aparición de EC"

decíamos que la variable dependiente era el EC.

Puesto que, en nuestro caso, hemos empleado - como EC una palabra artificial, tenemos que operativamente la variable dependiente es esa palabra artificial que previamente se ha condicionado.

Pero ¿cómo medir la variable dependiente?.

Según nuestro diseño, ha resultado que mediante su probabilidad de aparición en la fase de prueba ante - la presentación del E_2A (p_1). Probabilidad, que, según - nuestra hipótesis, cabe esperar que sea mayor que su probabilidad de aparición ante la presentación en la misma fase del E_1N (p_2).

Se nos plantea ahora el problema de cuántas veces hemos de presentar a cada sujeto el E_2A y el E_1N - para establecer en cada caso la probabilidad de aparición de la palabra EC (p_1 y p_2 respectivamente).

Podemos presentarle ambos estímulos una sólo vez. Resultaría entonces que p_1 podría obtener únicamente los valores 1 ó 0. Y lo mismo p_2 .

Pero es de esperar que la probabilidad real de respuesta con la palabra EC en ambas situaciones - (p_1 y p_2) esté establecida para cada sujeto en algún valor intermedio entre el 1 y el 0. Es decir, que haya, ante la presentación de cada estímulo, una cierta probabilidad de respuesta con la palabra EC (p_1 y p_2 respectivamente) y una cierta probabilidad de respuesta con la palabra EN (q_1 y q_2 respectivamente).

Por otra parte, parece claro que, tomando más de una medida para cada sujeto y asegurándose de que - ello no introduce variaciones extrañas en la medida - misma, aumentamos la fiabilidad de p_1 y p_2 .

Convendría, pues establecer p_1 para cada sujeto, presentándole más de una vez el estímulo aversivo, y p_2 , presentándole más de una vez el estímulo neutro.

Pero vamos a ver cuáles son las consecuencias - previsibles de tomar más de una medida con cada sujeto para establecer p_1 y p_2 .

Sabemos que la rememoración de una palabra aumenta su disponibilidad (Horovitz et al., 1966).

Se dice que una respuesta es disponible cuando "se puede recordar inmediatamente" (Underwood, Runquist y Schulz, 1959) o cuando es "accesible al recuerdo" (Asch y Ebenholtz, 1962).

El concepto de disponibilidad es parecido al de "fuerza de una respuesta". Pero se diferencia de éste en que el último se refiere a una conexión E - R, cuya fuerza no cambia de manera brusca a lo largo del tiempo, - mientras que la disponibilidad se refiere a un E o una R consideradas separadamente y puede cambiar bruscamente al cambiar el contexto (Howes y Osgood, 1959).

Pues bien. Supongamos que presentamos inicialmente el E_1N y el sujeto nos responde con la palabra EN. Su disponibilidad habrá aumentado. Por tanto, cabe esperar que haya aumentado, no sólo la probabilidad de que nos responda con esa palabra ante una futura presentación del E_1N , sino también ante una futura presentación del E_2A .

Supongamos que presentamos inicialmente el E_1N y el sujeto nos responde con la palabra EC. Su disponibilidad habrá aumentado, así mismo. Por tanto, así mismo, cabe esperar que haya aumentado, no sólo la probabilidad de que nos responda con esa palabra ante una futura presentación del E_1N , sino también ante una futura presentación del E_2A .

Las mismas consecuencias cabe esperar si presen-

tamos inicialmente el E_2A . Pero, en este caso, y según nuestra hipótesis, cabe esperar que la probabilidad de respuesta con la palabra EC sea mayor que si hubiésemos presentado el E_1N .

De todo lo anterior cabe sacar dos conclusiones:

a) que es de esperar una tendencia a la seriación, es decir a responder ante la presentación de un estímulo con la misma palabra con que se había respondido al estímulo anterior y

b) que es de esperar, según nuestra hipótesis, que el hecho de presentar en primer lugar el E_2A hará - que la tendencia a responder con la palabra EC sea mayor ante las presentaciones subsecuentes de uno y otro estímulo que si se hubiese presentado en primer lugar el E_1N .

Evidentemente, la tendencia a la seriación no - vendrá determinada únicamente por el hecho de que, al - responder a la presentación del E_2A o el E_1N , se aumente la disponibilidad de la palabra con que se responda.

La tendencia a la seriación vendría definitivamente determinada si, al comenzar la fase de prueba, una de las palabras tuviese una disponibilidad muy superior a la otra. En este caso, si la palabra con mayor disponibilidad, fuese la palabra EC, cabe esperar que el sujeto nos respondiera con esa palabra ante todas las presentacio

nes de cada uno de los dos estímulos. Si la palabra con mayor disponibilidad fuese, por el contrario, la palabra EN, únicamente podría conseguirse que el sujeto respondiese alguna vez con la palabra EC si el efecto previsto en nuestra hipótesis fuera muy fuerte.

Habría, pues, que tratar de que la disponibilidad de ambas palabras al comenzar la fase de prueba sea lo más similar posible. Y, además, que sea bastante alta, para que las diferencias que se puedan introducir a lo largo del periodo de rememoración no inclinen demasiado la balanza hacia una u otra palabra.

Conseguido esto, se puede disminuir el problema inicialmente planteado de la tendencia a la seriación - por el aumento de disponibilidad de la palabra rememora da ante la presentación del E_2A o el E_1N en la fase de prueba presentando alternativamente uno y otro estímulo, ya que, por ejemplo, si se presentase varias veces seguidas el E_2A y el sujeto respondiese todas ellas con la palabra EC, es posible que su disponibilidad aumentase tanto que cuando se le presentase el E_1N respondiese también con la palabra EC.

En cualquier caso, el hecho de tomar varias medidas para cada sujeto, caso de producir algún efecto indeseable en los resultados, sería el de disminuir la diferencia $p_1 - p_2$ prevista en nuestra hipótesis.

Si, a pesar de ello, la diferencia obtenida fuese en la dirección prevista y fuese significativa, nuestras conclusiones serían plenamente válidas, sin que en ningún caso se pudiera decir que dicha diferencia viniera determinada por esta variable de la tendencia a la seriación.

Somos, en resumen, conscientes de que al tomar varias medidas de la variable dependiente para cada sujeto, cabe esperar que la diferencia prevista por nuestra hipótesis se verá disminuida debido a la tendencia a la seriación, pero lo que ganamos en fiabilidad de la propia medida merece la pena el riesgo.

Por lo que respecta a la influencia del primer estímulo presentado, que vimos anteriormente, la conclusión es la misma, que no afectaría a la validez de nuestros resultados.

En cualquier caso y para evitar variables extrañas a ese respecto, el hecho de comenzar presentando el E_2A o el E_1N se hará aleatoriamente. Es decir, a unos sujetos se les comenzará presentando el E_2A y a otros el E_1N .

Bien, Está claro, que debemos tomar más de una medida con cada sujeto. Pero ¿cuántas medidas debemos tomar? ¿Cuántas veces debemos presentar a cada sujeto el -

E_2A y el E_1N ?

La respuesta vendrá fundamentalmente determinada por las previsiones acerca del proceso de extinción respecto a la palabra EC y por la fatiga que se genere en el sujeto.

En efecto. Recordemos que la palabra EC ha sido previamente condicionada hasta pasar a provocar una RE y que lo que nuestra hipótesis prevee es que la aparición de la RE (RC) aumentará la probabilidad de aparición de la palabra EC (EC).

Pero el hecho de que el sujeto responda ante la presentación E_2A o el E_1N con la palabra EC y ésta no sea seguida inmediatamente de un EA, operará como un proceso de extinción.

Si, en virtud de este proceso de extinción, la palabra EC dejase de provocar la RE, lógicamente no podríamos esperar que la RE provocase la palabra EC. Es decir, no podríamos esperar que ante la presentación E_2A , el sujeto respondiese con la palabra EC con mayor probabilidad que ante la presentación del E_1N . Ello disminuiría la diferencia $p_1 - p_2$ prevista en nuestro diseño.

Habría, pues, que presentar cada estímulo un número de veces lo suficientemente alto como para asegurar la fiabilidad de la medida, pero no tan alto que se extin

ga la REC a la palabra EC o que se produzca un nivel de cansancio alto en el sujeto.

Atendiendo a los resultados obtenidos en el estudio piloto, se fijó este número en diez presentaciones de cada estímulo,

Se añadió además otro bloque de cinco presentaciones de cada estímulo, después de haber seguido un proceso de aumento de la disponibilidad de ambas palabras, con el fin de poder establecer posibles comparaciones - en el análisis de los resultados.

Pero, al hacerse diez presentaciones de cada estímulo en el primer bloque de ensayos de la fase de prueba y cinco en el segundo bloque, se presentan algunos peligros, que hay que eliminar.

El primero de ellos es que durante el proceso de rememoración se produzca algún tipo de condicionamiento.

Ello podría ocurrir si, poco antes de la presentación del E₂A, el sujeto hubiese pronunciado alguna palabra como respuesta a la presentación de algún estímulo - anterior.

Este peligro se elimina dejando intervalos suficientemente largos entre la presentación de un estímulo -

y la del siguiente.

Otra variable que potencialmente puede operar como variable extraña es la RE.

Puesto que puede haber apariciones espontáneas de RE, hay que cuidar muy especialmente de no presentar el E_1N cuando haya RE presente, ya que, en ese caso y según las previsiones de nuestra hipótesis, la RE aumentaría la probabilidad de aparición de la palabra EC, con lo que el E_1N operaría en la práctica como si se tratase del E_2A .

Hay que asegurarse, asimismo de que la presentación del E_1N no provoque RE, bien como componente de una respuesta de orientación, bien debido a cualquier otra causa.

Cabe esperar que mediante el control de la RDE se conjuren estos problemas bastante satisfactoriamente.

Respecto al problema de la posible respuesta de orientación, se añadirá al control de la RDE, la eliminación sistemática, para el análisis de resultados, de la respuesta dada por el sujeto a la primera presentación del E_1N .

2.1.8. Variables.

Atendiendo al diseño elegido resulta que hemos de manejar para cada sujeto las siguientes variables:

- Palabra artificial 1
- Palabra artificial 2
- Estímulo aversivo 1
- Estímulo aversivo 2
- Estímulo neutro 1
- Estímulo neutro 2

Y controlar, así mismo la variable respuesta dermoeléctrica (RDE) como posible índice fisiológico de la respuesta emocional.

Hablemos un poco de cada una de ellas.

2.1.8.1. Palabras artificiales.

Por necesidades del diseño, como ya quedó visto, era necesario presentar a cada sujeto un par de palabras. Una de ellas (P. artif. EC) se asociaba al $E_1 A$ hasta conseguir que operase como EC y provocase una RE. La otra - (P. artif. EN), se asociaba al $E_2 N$. cabiendo esperar, - por tanto, que no pasase a provocar RE.

Para que este proceso de condicionamiento discriminativo fuese posible, era necesario operar con palabras

artificiales, nuevas para el sujeto, puesto que es conocido que las palabras del lenguaje ordinario pueden provocar en el sujeto una RE que varía conforme a la historia previa de aprendizaje de ese sujeto concreto para esa palabra concreta, entendiendo aquí aprendizaje en su sentido más amplio, que incluye, por supuesto, toda la teoría del aprendizaje verbal.

Estas palabras debían reunir, además, unas condiciones concretas de disponibilidad, pronunciabilidad, significación (m), etc.

Por fortuna la investigación de L. Jañez (1978) (*) realizada con una muestra de sujetos de características - prácticamente idénticas a las de la muestra por nosotros empleada, nos solucionó el problema de forma muy favorable.

De las dos listas de palabras por él estudiadas, elegimos las nuestras de la confeccionada conforme al esquema CVCV, por considerar estas palabras de más fácil - pronunciación, ya que el grado de violación de las leyes fonológicas hace disminuir la tasa de aprendizaje (Heim, 1973) y hacen bajar el rendimiento en el recuerdo (Dawson y Mirando, 1973).

(*) Comunicación personal, previa a la publicación.

Fueron éstas:

Tabla 1

<u>Palabra</u>	<u>m</u>
YUSE	4.91
NEPO	5.50
DAJU	5.56
JORU	5.58
JESI	5.65
RASI	5.92
RILO	6.17
SUFA	6.24
LURO	6.74

Los números que siguen a cada palabra indican la media aritmética del número de respuestas asociativas suscitadas por cada palabra en 45 segundos en un test de asociación continua, para la muestra estudiada, que según el mismo autor podría equivaler a su significación (m).

La significación o m ("meaningfulness") es considerada como una de las propiedades de una palabra que más influyen en el aprendizaje y en el recuerdo.

Al usar palabras artificiales, se reduce, ya de por sí, enormemente las diferencias respecto a esta variable.

Para cada sujeto, una de estas palabras se empleó como palabra EC y la otra como palabra EN, poniendo especial cuidado en que cada una de las palabras operase el mismo número de veces como palabra EC y como palabra EN. Es decir, si para un sujeto se usaba YUSE como palabra EC y NEPO como palabra EN, para el siguiente se usaba NEPO como palabra EC y YUSE como palabra EN.

2.1.8.2. Estímulos aversivos.

Muchos tipos de estímulos han sido empleados para provocar una respuesta emocional. Por ejemplo, ruidos intensos, silbatos, pistolas, mantener un fosforo encendido hasta que quemara los dedos (Bayley, 1928); lectura de una historia de fantasmas insertando en ella una sentencia de un libro de matematicas (Patterson, 1930); olores (Shock y Coombs, 1937), un soplo de aire frío (Furedy, 1967; Kleist y Furedy, 1969); un lanzamiento en paracaídas (Fenz y Epstein, 1967).

Nosotros optamos por usar como estímulos aversivos, un shock eléctrico (E_1A) y un ruido agudo (E_2A).

El shock eléctrico aparece repetidamente en la literatura experimental, quizás por razones de operatividad en su manejo y de ausencia de peligrosidad en condiciones normales.

Sin embargo, este tipo de estimulación presenta, con frecuencia, un componente subjetivo que la hace muy susceptible a fenómenos de sensibilización y más frecuentemente de habituación.

Para disminuir ésta, se han empleado distintos métodos. Cuando se permite fijar a los sujetos la intensidad del shock, la habituación parece ser más rápida (Badia y Harley, 1970 ; Kimmel y Schultz, 1964). Esto puede ser superado en parte empleando una intensidad fija relativamente alta.

Se puede disminuir la habituación si se sube de vez en cuando la intensidad del shock durante la sesión.

Otro estímulo que también se ha empleado frecuentemente como estímulo aversivo es el ruido blanco.

Puesto que la idea de recibir un estallido de ruido blanco no es tan angustiosa como la anticipación del shock, no hay demasiada dificultad en su empleo fijo, a altos niveles de intensidad.

Como Raskin et al (1969) muestran, hay una habituación relativamente pequeña al sonido blanco siempre que se mantenga la intensidad dentro del rango de 100-120 dB.

En nuestro caso y, puesto que no queríamos usar

intensidades excesivamente altas, encontramos que -- un ruido agudo resultaba más aversivo a los sujetos que un ruido blanco.

El factor sorpresa facilita, especialmente en este tipo de estimulación, la aparición de la respuesta emocional y la ausencia de habituación. En nuestro caso, las presentaciones de ruido agudo se hicieron mediante auriculares, con duraciones muy cortas y mezcladas aleatoriamente con presentaciones de otro estímulo, como ya se verá.

No vamos a detenernos aquí en recoger las numerosas investigaciones acerca de la influencia de la intensidad y duración de los estímulos en la respuesta, - que, aunque de capital importancia para cualquier proceso de condicionamiento, son de sobra conocidas.

Haremos, sin embargo, una excepción con el estudio de Epstein y Clarke (1970). Estos autores no manipularon la intensidad per se del estímulo incondicionado, - sino la intensidad percibida, vía instrucciones. Se les dijo a los sujetos que recibirían 20 tonos y que el último sería el más ruidoso. A un grupo se le dijo que el último tono no sería muy fuerte, a otro que sería medianamente fuerte y al tercero que sería muy fuerte. Midiendo la respuesta dermoeléctrica encontraron que la magnitud estuvo directamente relacionada con el nivel de intenti

sidad instruida de los tonos.

En resumen, de entre los muchos estímulos aversivos posibles, nosotros optamos por emplear

- a) un shock eléctrico (E_1A)
- b) un ruido agudo. (E_2A)

2.1.8.3. Estímulos neutros.

Por razones del diseño, los estímulos neutros - habían de ser de la misma modalidad estimular que los es tículos aversivos. Se utilizaron, pues, como estímulos neutros

- a) un sonido (E_1N)
- b) un shock eléctrico (E_2N)

Se utilizó como sonido (*) neutro un sonido grave de baja intensidad calificado como "absolutamente nada molesto" por los sujetos.

Se utilizó como shock eléctrico neutro un shock

(*) Aunque técnicamente trabajamos con ruidos, hablaremos de sonidos a causa de las connotaciones semánticas que la palabra ruido tiene en nuestra lengua.

cercano al umbral absoluto del sujeto, calificado por éste como "absolutamente nada molesto". Estimularmente, sólo se diferenciaba del shock eléctrico aversivo en la intensidad.

Se cuidaron especialmente en este caso los informes verbales del sujeto y la medida de la respuesta dermoeléctrica.

Quizás merezca la pena apuntar aquí que sería - gratuito considerar los estímulos neutros como absolutamente carentes de valor para el sujeto que los percibe, por más que nos esforcemos en que, desde el punto de vista de sus características estimulares, lo sean y el sujeto nos lo confirme como tales. El único estímulo netamente neutro es el que no existe.

En cualquier caso, en lo referente a estímulos y su nomenclatura nos hemos atendido estrictamente a las normas convencionales en este tipo de investigaciones.

2.1.8.4. La respuesta dermoeléctrica.

Es ésta una variable con amplísima literatura en Psicología y más concretamente en la historia del - condicionamiento. Nos ceñiremos, pues, a algunos aspectos especialmente interesantes para nuestra investiga-ción.

Decíamos que tomaríamos la respuesta dermoeléctrica (RDE) como un posible índice fisiológico de la respuesta emocional.

Pero la medida de los índices fisiológicos del nivel de activación presentan numerosos problemas.

Es sabido que cada sujeto reacciona con un sistema particular de respuesta fisiológica (Woodworth y Schlosberg, 1954).

La mayor parte de las medidas acerca de los diferentes sistemas periféricos autonómicos están mínima o inconsistentemente correlacionados entre sujetos (Zuckerman, 1971).

La correlación entre los sistemas de respuesta fisiológica y el autoinforme resulta, así-mismo, baja - (Hersen y Barlow, 1976).

La respuesta dermoeléctrica no parece ser una medida adecuada de los cambios de nivel de activación - durante una emoción muy intensa (Darrow, 1936).

P. H. Venables y H. J. Christie (1973) afirman:

"Dando por sentado que se ha obtenido una medida fiel y estable, se puede considerar que la actividad electrodermica es un aspecto de la conducta, aunque oculta, realmente válida. La - actividad de las fases puede, por tanto, usarse

por ejemplo, como una respuesta que se puede condicionar sin considerar el sustrato fisiológico que está debajo".

Y más adelante

"Hemos adoptado el punto de vista de - que se puede considerar la actividad dermoelétrica como un índice de algo; pero ... no es - nada fácil saber de qué." (pág. 100)

Por su parte, W. F. Prokasy y K. L. Kumpfer (1973) afirman:

"Puesto que la respuesta dermoeléctrica es una manifestación de la activación del sistema nervioso autonómico, se sigue que virtualmente cualquier estímulo que pueda activar el sistema nervioso autónomo puede servir como EI efectivo. Ordinariamente la señal tendría como mínimo una característica adicional. El EI sería capaz de provocar una RI fiable con una estimulación repetida, esto es, se habituaría lentamente." (pág. 192)

Estos hechos nos plantean dos problemas en el - condicionamiento concreto de un sujeto concreto

a) los procesos de habituación y sensibilización

no son fáciles de predecir, aunque a veces sea posible - corregirlos a lo largo del proceso experimental. Las expectativas del sujeto juegan, por ejemplo, un papel importante.

b) Ese cualquier estímulo que pueda activar el sistema nervioso autónomo no tiene por qué ser necesariamente un estímulo externo y los estímulos internos a un sujeto concreto son difíciles de controlar a lo largo de un proceso experimental.

Con todo, no se puede ignorar ese aspecto positivo que los autores apuntan. La eficacia de numerosos - estímulos que, debidamente manejados, pueden provocar - una respuesta dermoeléctrica relativamente resistente - a la habituación. Esto quizás sea una de las razones por las que tan persistentemente aparece la RDE como RC en la bibliografía experimental.

Pasando a los aspectos positivos, tenemos que - esta variable es sensible y sigue con rapidez a la estimulación y que retorna de forma asimismo rápida al nivel básico (Woodworth y Schlosberg, 1954).

Respecto a su medida, Davis (1930) encontró que la latencia de la respuesta dermoeléctrica es más o menos la misma para los estímulos fuertes que para los débiles. La amplitud, en cambio, es mayor para los estímulos fuertes (Hovlan y Riesen, 1940).

Resumiendo. Tenemos una variable no excesivamente difícil de manejar, pero cuya validez experimental no está demasiado clara.

No obstante, su aparición en la literatura del condicionamiento clásico es muy amplia.

Nosotros la vamos a emplear como un indicador de la respuesta emocional, pero con todas las reservas.

Medir otros índices poligráficos convencionales en nuestro caso, aportaría más dificultades que ventajas.

2.1.9. Esquema del diseño.

Podemos esquematizar el diseño definitivo así

a) Fase de aprendizaje

P. artif.EC — E_1A —→ RE
 P. artif.EN — E_2N —→ /

b) Fase de prueba

E_2A —→ RE —→ P. artif.EC (p_1) + P. artif.EN (q_1)
 E_1N —→ / —→ P. artif.EC (p_2) + P. artif.EN (q_2)

c) Hipótesis

$$p_1 > p_2$$

donde: P. artif.EC = palabra artificial que se emplea como estímulo condicionado.

P. artif.EN = palabra artificial que no se condicionna, neutra.

E_1A = shock eléctrico aversivo

E_2N = sonido neutro

E_2A = sonido aversivo

E_1N = shock eléctrico neutro

RE = respuesta emocional

/ = ausencia de respuesta emocional

- = se asocia

→ = provoca

p_1 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EC cuando
media respuesta emocional.

p_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EC cuando
no media respuesta emocional.

q_1 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EN cuando
media respuesta emocional.

q_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EN cuando
no media respuesta emocional.

2.2. LABORATORIO Y APARATOS

2.2. Laboratorio y aparatos.

El experimento se realizó en la cabina nº 6 de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.

Consta esta cabina de dos salas parcialmente insonorizadas con planchas de papel prensado, que se comunican entre sí mediante una puerta tapizada por ambos lados de este mismo material y una amplia luna de visión unidireccional. La luna se cubrió de cartulina opaca, excepto en su parte central inferior en la que se colocó una pantalla traslúcida, para evitar que la visión de la sala de control desde la sala experimental, aunque mínima, distrajese al sujeto.

2.2.1. Sala experimental.

En la sala experimental había, tal como puede verse parcialmente en las fotografías de las figuras 2 y 3.

a) Un altavoz en el techo, conectado en paralelo con otro instalado en la sala de control. A través de él se presentaban las instrucciones grabadas, las aclaraciones y advertencias que pudieran surgir en un momento dado y los sonidos no aversivos.

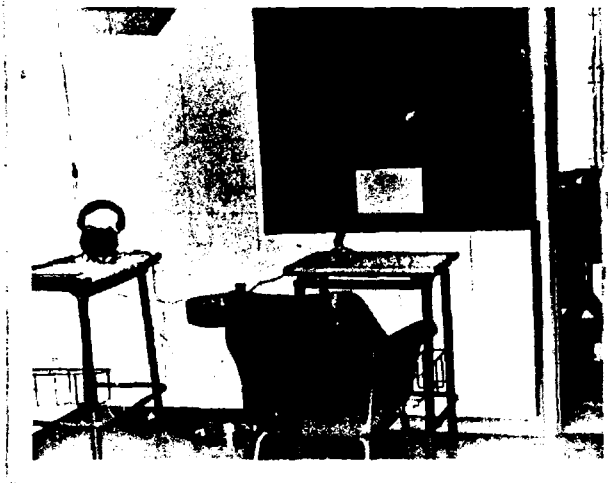


Figura 2

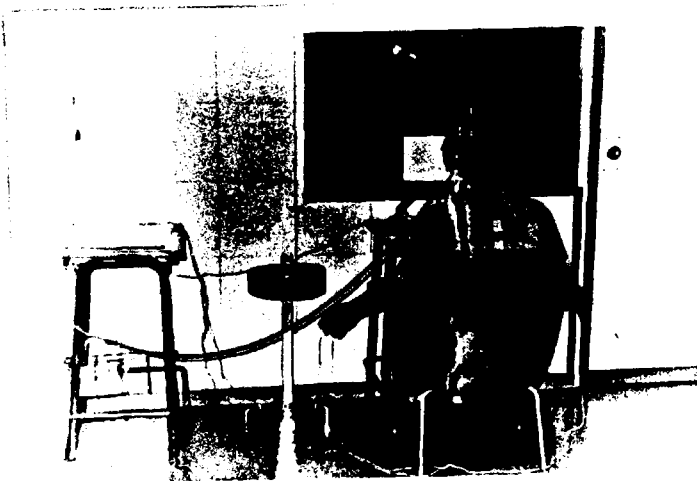


Figura 3

b) Unos auriculares para la presentación de los sonidos aversivos.

c) Un micrófono que permitía oír y grabar en la sala de control todo lo que ocurría en la sala experimental.

d) Unos electrodos para el registro de la RDE.

e) Unos electrodos para la aplicación de shocks eléctricos.

f) Una pantalla traslúcida.

g) Un sillón.

h) Dos mesas pequeñas.

La iluminación se mantenía constante mediante tres focos situados en el techo, sobre la cabeza del sujeto.

2.2.2. Sala de control.

En la sala de control había los siguientes aparatos: (véanse fotografías de las figuras 4, 5, 6 y 7).

a) Un polígrafo TKK 703 . A él estaban conectados los electrodos de la sala experimental que permi-



•Figura 4

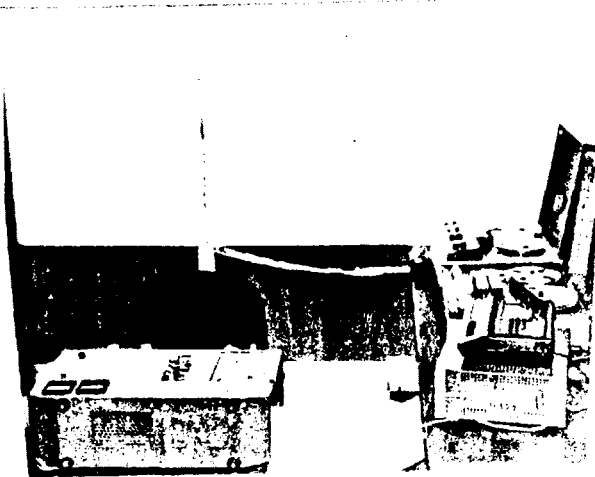
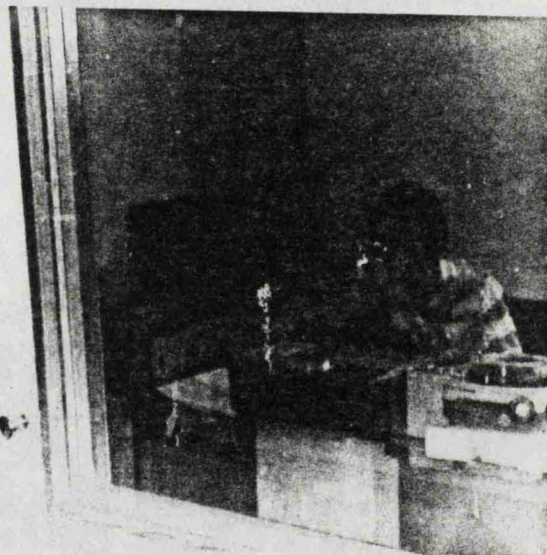


Figura 5

78



. Figura 6



. Figura 7

tfían controlar y registrar la RDE del sujeto.

b) Un amplificador PHILIPS - LBB 1251/00. Subiendo el mando de la banda cuarta quedaba abierto el micrófono situado delante del experimentador, que permitía hacer oír en la sala experimental las aclaraciones o instrucciones necesarias. Subiendo el mando de la banda segunda se daba paso a las instrucciones grabadas - del magnetófono UHER. Subiendo el mando de la banda primera se daba paso al sonido del magnetófono PHILIPS. - En la salida, estaba instalado un interruptor de doble posición que permitía enviar el sonido, bien a los altavoces de la sala experimental y de control, bien a una resistencia que disipaba la corriente y que actuaba como sistema de protección, fundamentalmente en la presentación intermitentemente de sonidos.

c) Un magnetófono UHER 724 estéreo. Mediante él se presentaban las instrucciones grabadas. Estaba permanentemente acoplado al amplificador.

d) Un magnetófono de cassette PHILIPS N 2220, con mando a distancia. Mediante él se presentaban los sonidos, que podían variarse mediante la introducción de la cassete correspondiente. Estaba permanentemente acoplado al - amplificador y a los auriculares. La salida hacia los auriculares estaba dotada del interruptor correspondiente.

e) Un micrófono de solapa, permanentemente acoplado al amplificador.

f) Un magnetófono GRUNDIG T K 247 luxe al que estaba acoplado el micrófono de la sala experimental. Permitía oír y grabar con gran fidelidad el entorno - acústico del sujeto y sus respuestas.

g) Un proyector KODAK - Carousel S. Llevaba acoplado un mando a distancia con tres pulsadores: dos para pasar diapositivas hacia adelante o hacia atrás y el tercero para un ajuste fino del enfoque. Proyectaba las imágenes sobre la pantalla traslúcida de la sala experimental.

h) Un dispensador de shocks eléctricos. Estaba conectado con los correspondientes electrodos de la sala experimental.

2.2.3. Comunicación entre las dos salas.

Como ya dijimos, la sala experimental y la de control estaban separadas acústicamente.

Las instrucciones grabadas pasaban a través del amplificador y se enviaban a l. altavoz de la sala experimental cerrando el correspondiente circuito en el interruptor de doble posición de salida del amplificador.

Con el fin de regular su tono y volumen, estaba instalado un altavoz en la sala de control en paralelo con el de la sala experimental.

Las aclaraciones o instrucciones que eran necesario hacer personalmente se enviaban al altavoz de la sala experimental abriendo el micrófono de solapa y siguiendo el mismo proceso.

Los estímulos auditivos se le podían enviar al sujeto bien a través del altavoz, cerrando el correspondiente circuito en la llave de doble posición de salida del amplificador, bien a través de los auriculares, cerrando el correspondiente circuito mediante su interruptor propio. De la primera forma se le enviaba al sujeto los estímulos neutros y de la segunda los aversivos.

La comunicación del sujeto hacia el experimentador se hacía a través del micrófono situado en la sala experimental y conectado al magnetófono GRUNDIG. Esta línea estaba en funcionamiento continuo mientras duraba el experimento.

2.3. SUJETOS

2.3. SUJETOS

La muestra estuvo formada por cuarenta y cuatro sujetos voluntarios, veintinueve mujeres y quince varones, con un rango de edad de diecisiete a veintiún años, alumnos de primer y segundo curso de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.

Ninguno de ellos era alumno del experimentador para evitar posibles contaminaciones experimentales.

Para reclutarlos, un profesor o el propio experimentador pidieron al principio de una clase voluntarios - para la realización de un experimento, advirtiéndoles que se usarían estímulos "molestos", aunque con la total garantía de que no producirían ningún daño físico o de cualquier otro tipo.

Se les pidió que anotasen en una hoja su nombre y apellidos, teléfono y horas disponibles para la realización del experimento.

El experimentador concertó con cada uno de ellos por teléfono la hora del experimento. Este se realizó en todos los casos individualmente.

Previamente y con el fin de ayudar a que se autoexcluyesen los sujetos pocos motivados y para disponer de

algunos datos con posible interés al margen del experimento, se les aplicó en grupo el cuestionario C.E.P. de J. L. Pinillos y el cuestionario SS - A de V. Pelechano.

Ninguno de ellos había participado anteriormente en experimentos de ese tipo, ni disponía en el momento de llegar al laboratorio de más información que la que se le había dado al reclutarlo, según sus declaraciones (ver - cuestionario de la hoja de recogida de datos en las páginas 88).

Por otra parte, la misma complejidad del proceso experimental, el que se guardase la más absoluta reserva acerca de los objetivos de la investigación, el que se les pidiese al final del experimento que no comentasen nada acerca del mismo con sus compañeros y el hecho de que fuesen alumnos de cursos y grupos distintos, ayudaba a impedir las filtraciones de información.

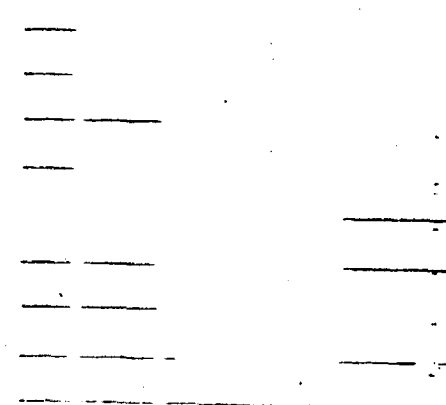
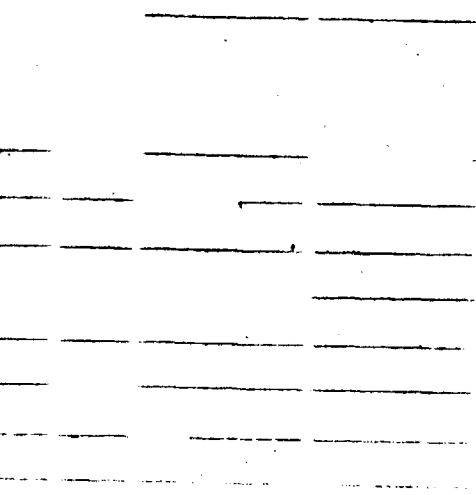
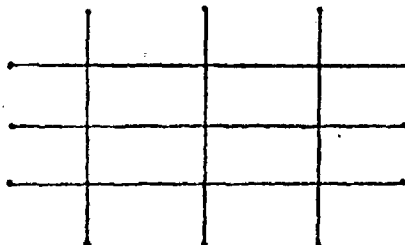
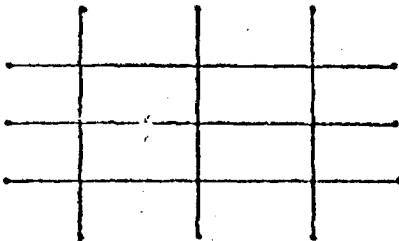
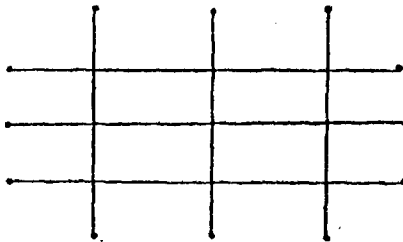
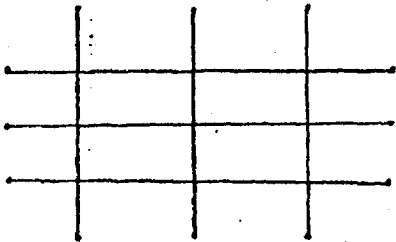
En las páginas siguientes puede verse una copia de las hojas

- en las que se anotaban las palabras con las que el sujeto respondía ante la presentación de uno y otro estímulo en la fase de prueba,
- de anotación de datos técnicos y
- de la entrevista postexperimental.

Sujeto nº.....

85

APELLIDOS.....NOMBRE.....



Sujeto n°.....

87

APELLIDOS..... NOMBRE..... Tfn.....

Sexo..... Edad..... Curso..... Fecha..... Hora..... Temp...

Puntuaciones:

PALABRA CONDIC.....(m.....) PALABRA SIN CONDIC.....(m...

Palabra que rememora antes de comenzar:	1ª palabra	R D E	2ª palabra	R D E
-el primer aumento de disponibilidad.....				
-el condicionamiento.....				
-la cuenta hacia atrás.....				
-el segundo aumento de disponibilidad.....				
-el tercer aumento de disponibilidad.....				

	Per. Cond.	Per. Rem.	Per. Cond.	Per. Rem.
VOLTAJE mínimo				
máximo				

RDE: Periodo de condicionamiento	Baja/	ET	EN	Pal-EC	Pal-EN
-al comenzar.....					
-al terminar.....					
Periodo de rememoración....	Baja/	EA	EN	Pal-E ₁	Pal-E ₂
-al comenzar.....					
1 periodo					
-al terminar.....					
2º periodo					
-al comenzar.....					
-al terminar.....					
3 periodo					
-al comenzar.....					
-al terminar.....					

RUE al EC: control 1..... contr.2..... contr.3..... contr.4.....

Nº. de ensayos necesarios para establecer el condicionamiento.....

DURACION: Periodo de cond..... Periodo de remem..... Total.....

Sujeto nº.....

En el primer periodo ¿estabas en tensión esperando que la palabra apareciera en la pantalla?

En la segunda parte del experimento, el contar hacia atrás ¿te dejaba la mente completamente en blanco o te permitía de vez en cuando pensar en alguna otra cosa?

¿Pensaste, durante ese periodo, alguna vez en alguna de las dos palabras con las que hemos estado trabajando?

¿Te resultaba difícil el contar hacia atrás?

Cuando se te presentaban los estímulos, ¿te costaba trabajo recordar una de las dos palabras?

¿Recordabas claramente una de ellas, sin que se te mezclara la otra?

¿Respondiste siempre con la primera palabra que se te ocurrió?

A lo largo de todo el experimento, ¿alguna de las dos palabras te recordó alguna vez alguna palabra conocida?

¿Te resultó molesto el calambrazo cuando estaban apareciendo las palabras en la pantalla, en el primer periodo?

¿Y en el segundo periodo, cuando estabas contando hacia atrás? En ambos casos, ¿te fuiste acostumbrando a él?

¿Te resultó molesto el sonido en el primer periodo?

¿Y en el segundo?

En ambos casos, ¿te fuiste acostumbrando a él?

El experimento, en su conjunto, ¿te ha resultado cansado?

¿aburrido? ¿molesto? ¿Estabas nervioso/a a lo largo de él? ¿Sabías en qué consistía antes de venir a hacerlo?

¿Tienes alguna idea sobre lo que trato de conseguir con él?

¿Tienes alguna otra cosa que comentar?

OBSERVACIONES:

2.4. ESTUDIOS PREVIOS

2.4. Estudios previos.

Dada la relativa complejidad del proceso experimental, la falta de tradición en nuestra Facultad respecto a este tipo de investigaciones y el carácter un tanto rudimentario de los medios materiales disponibles, hubo que trabajar inicialmente con veinte sujetos voluntarios para perfilar y perfeccionar el laboratorio y el propio proceso experimental.

Interesaban fundamentalmente los siguientes - puntos:

a) Comprobar la eficacia de las palabras sin sentido de que disponíamos y elegir entre palabras del tipo CVCV o del tipo CVVC. Comprobar su dificultad de pronunciación, las asociaciones que suscitaban, etc.

b) Comprobar la potencialidad aversiva y neutra de los sonidos y del shock eléctrico.

c) Comprobar las características necesarias, - como término medio, para que ambos estímulos fuesen aversivos o neutros.

d) Encontrar la mejor forma de dispensar los - estímulos y registrar las respuestas.

e) Comprobar los procesos de habituación y sen-

sibilización.

f) Comprobar los intervalos óptimos para nuestro tipo de condicionamiento, la duración óptima de los estímulos, la latencia de las respuestas, las respuestas de orientación, etc.

g) Comprobar el comportamiento de la RDE.

h) Perfeccionar el proceso para tratar de igualar la disponibilidad de ambas palabras al comenzar la fase de prueba y estudiar la tendencia a la seriación, a la alternancia, etc.

i) Hacer previsiones acerca del número de sujetos necesario para unos buenos resultados en el análisis estadístico.

j) Comprobar si la cuenta hacia atrás de tres en tres en la fase de prueba impedía al sujeto pensar en cualquier otra cosa que no fuera la propia cuenta.

k) Estudiar la influencia de la dureza y duración del experimento en el comportamiento del sujeto.

l) Determinar el número aproximado de intentos necesario para que el condicionamiento se estableciera.

m) Determinar los aspectos más relevantes sobre los que conviene obtener un auto-informe del sujeto -

al final del experimento.

n) Idear la mejor organización del laboratorio.

o) Encontrar, en fin, las mejores condiciones tanto para la fase de aprendizaje como para la fase de prueba.

Una vez montado el laboratorio, se realizó un - estudio piloto con cinco sujetos para obtener información acerca de las variables relevantes y para que el experimentador se entrenase en su propio trabajo a lo largo del experimento , dado el gran número de mandos, indicadores, pulsadores, interruptores, etc. que debería controlar.

2.5. PROCEDIMIENTO

El experimento duraba, en su totalidad, entorno a una hora y treinta minutos.

A cada sujeto se le citaba previamente a una hora determinada en el laboratorio. Antes, se comprobaban y ponían en marcha los aparatos.

2.5.0. Recibimiento del sujeto .

Cuando el sujeto llegaba, se le invitaba a pasar directamente a la sala experimental y a sentarse cómodamente en el sillón situado enfrente de la pantalla.

Se le limpiaban con alcohol las yemas de los dedos índice y anular de ambas manos.

En la mano izquierda se le colocaban los electrodos de registro de la respuesta dermoeléctrica, advirtiéndole que nunca podrían darle ningún "calambrazo".(*)

(*) Adoptamos esta palabra porque comprobamos que la palabra "shock" tiene en nuestra lengua unas connotaciones - especialmente negativas, quizá por asociación o falta clara de distinción con la palabra "electroshock".

En la derecha los del dispensador de estímulos eléctricos.

Se le advertía que no se preocupase y que mediante las instrucciones que se le darían a través del altavoz se le iría indicando todo lo que debería hacer.

Y se le dejaba sólo en la sala experimental.

Inmediatamente se ponían en marcha las instrucciones grabadas. Puede verse su transcripción en el APENDICE I.

2.5.1. Instrucciones iniciales.

Se comenzaban en ellas por tranquilizar al sujeto respecto a la sencillez del experimento y a las garantías de control de los aparatos utilizados.

A continuación, se le hablaba del micrófono y de los electrodos para el registro de la respuesta dermo eléctrica y se le daban instrucciones para su buena utilización.

Se le advertía que si tenía alguna duda o alguna dificultad no tenía más que decirlo en voz alta y el experimentador lo oiría en su sala. Esta advertencia se repetía varias veces a lo largo del experimento.

2.5.2. Presentación y aumento de disponibilidad de las palabras artificiales.

Se le presentaban en la pantalla las dos palabras artificiales con las que se iba a trabajar y se le pedía que las leyese en voz alta. Con ello, se trataba de comprobar cualquier posible dificultad en su pronunciación.

Se le pedía también que dijese si alguna de las dos palabras le había recordado alguna palabra conocida, pues, como es sabido, la familiarización facilita el aprendizaje (Hovland y Kurtz, 1952; Ley y Locascio, 1970).

Se pasaba después a conseguir un aumento de la disponibilidad de ambas palabras, que inicialmente y por sus características, cabe esperar que fuese muy baja.

Hay que tener en cuenta que el tema de la disponibilidad era de suma importancia para poder obtener algún resultado en nuestra investigación.

Si una de las dos palabras alcanzaba una disponibilidad muy superior a la otra, desaparecía la posibilidad de que en la fase de prueba el sujeto nos respondiese con una u otra palabra según el estímulo presentado. Nos respondería siempre con la misma palabra, la de mayor disponibilidad. La posibilidad de variación de nuestra variable dependiente quedaba, pues, anulada.

Inicialmente se había pensado en varios métodos para conseguir de forma eficaz un aumento de disponibilidad. Pero se fueron descartando por introducir variables extrañas en el experimento.

La solución más eficaz resultó ser ir presentando aleatoriamente las palabras en la pantalla y pedirle al sujeto que ante la aparición de una respondiese con la otra.

Es sabido que la disponibilidad de una palabra se incrementa cada vez que el sujeto la reproduce de memoria (Horowitz et al., 1966), mientras que leerla en voz alta o mirarla solamente casi no influye en su disponibilidad (Underwood, 1964).

Era de esperar que se produjese una asociación entre las dos palabras. Pero ello incluso resultaba favorable, puesto que en la fase de prueba se presentaba diez veces cada estímulo y cabía suponer que el hecho de que ambas palabras estuvieran asociadas disminuiría la previsible diferencia de disponibilidad que generaría el responder con una de ellas.

Cabía, también, la posibilidad de que se produjese un precondicionamiento. Pero, puesto que después se procedía a un condicionamiento discriminativo, el problema desaparecía.

Las palabras se presentaban en la pantalla aleatoriamente para evitar que el sujeto aprendiese la secuencia y respondiese de forma mecánica.

2.5.3. Presentación del estímulo auditivo neutro y habituación.

Tal como se decidió al planear el diseño, en el periodo de condicionamiento discriminativo se iba a emplear como estímulo neutro un sonido grave.

Había que comprobar que el estímulo era realmente neutro y hacer desaparecer la respuesta de orientación.

Se le advertía al sujeto que iba a oír un sonido y que interesaba que no le fuese "absolutamente nada molesto".

Se le presentaba el sonido por el altavoz, con una intensidad muy baja, se le preguntaba si le resultaba molesto y se hacía de nuevo una serie de presentaciones - hasta que la respuesta dermoeléctrica desaparecía o era inapreciable.

2.5.4. Presentación del shock eléctrico aversivo.

En el periodo de condicionamiento se iba a emplear como estímulo incondicionado aversivo un shock eléctrico.

Como es sabido, la tolerancia de cada sujeto - al shock depende de una serie de variables, tales como resistencia de la piel, historia personal, etc.

Se optó por el método de que cada sujeto fijara sus propias intensidades de shock (ver apartado 2.1.8.2.)

Hay que recordar que los sujetos eran voluntarios y que se les había advertido que recibirían estimulaciones aversivas.

Se comenzaba tranquilizando al sujeto respecto a los posibles efectos perjudiciales del shock y se le añadía "interesa que el shock te resulte lo más molesto posible, todo lo molesto que puedas soportar, incluso doloroso". A continuación, se le iban presentando shocks de intensidades cada vez mayores y se le pedía que dijese - "basta" cuando le resultase "muy difícil soportarlo".

Mediante el polígrafo, se iba siguiendo la respuesta dermoeléctrica.

En la hoja de datos se anotaba la intensidad a la que decía "basta".

Como era de esperar que se produjese habituación (Kimmel y Schultz, 1964; Badia y Harley, 1970), se le advertía que mediante el polígrafo se iría controlando el

grado en que el shock le era molesto y que cuando le -
fuese menos molesto se le subiría un poco. Y así se -
hizo. De todas maneras, se pedía su colaboración en -
esta tarea de mantener el shock como aversivo.

En la hoja de recogida de datos se anotaba -
también la intensidad máxima a la que se llegaba.

2.5.5. Condicionamiento.

En teoría, se trataba de hacer un condiciona-
miento discriminativo verbal normal. Pero analizando el
proceso en profundidad, se presentaban todas las dificul-
tades teóricas y prácticas del condicionamiento clásico,
agravadas aquí por tratarse de un condicionamiento ver-
bal y porque la respuesta condicionada que se trataba -
de conseguir era una respuesta emocional. Aparte, claro
está, de tratarse de un condicionamiento discriminativo.

Las dificultades teóricas eran las comunes a -
este tipo de condicionamiento y, puesto que nos movíamos
en la más estricta ortodoxia, habría que dar por bueno
lo que en la literatura experimental se da por bueno.

Nosotros, como en el tratamiento de Hull de 1929,
no entramos en la relevancia de la teoría de la contigüi-
dad o la del efecto para explicar el desarrollo de la res-
puesta emocional. Aceptamos que la respuesta emocional -

se establece de acuerdo con las leyes del condicionamiento clásico, cualesquiera que éstas sean.

Las dificultades prácticas quedaban solucionadas desde el momento en que el condicionamiento se conseguiese en los terminos que nos habiamos fijado.

Los estudios previos y el estudio piloto sirvieron para detectar y controlar estas dificultades.

Se pedía a los sujetos que, cuando aparecieran las palabras en la pantalla, las leyesen en voz alta. - La presencia de la palabra condicionada iba seguida de un shock eléctrico aversivo. La presencia de la otra, del - sonido neutro.

Las palabras se presentaban aleatoriamente.

Cada cinco intentos de condicionamiento, se hacía un ensayo en el que la palabra a condicionar no iba seguida del estímulo incondicionado, para comprobar si - el condicionamiento se habia establecido.

Se usó, pues, un índice de refuerzo de 5/6, pues to que, teniendo en cuenta el número de ensayos de la fase de prueba, no era necesaria una alta resistencia a la extinción experimental.

A medida que el sujeto se iba habituando al shock

eléctrico se iba aumentando su intensidad.

Algo de especial importancia en nuestro condicionamiento era la presencia o ausencia de respuesta - dermoeléctrica, como índice tentativo de la presencia o ausencia de respuesta emocional.

Había que conseguir

a) que el estímulo incondicionado provocase - respuesta dermoeléctrica,

b) que el estímulo condicionado no provocase respuesta dermoeléctrica y

c) que la presentación de los estímulos se hiciese siempre en ausencia de respuesta dermoeléctrica, para evitar los posibles juegos de asociaciones que la - coincidencia física de los distintos estímulos con la - respuesta dermoeléctrica plantearía,

Para asegurar estos extremos, el experimentador siguió atentamente a lo largo del periodo de condicionamiento las oscilaciones de esta variable, siendo los resultados, aunque fatigosos, bastante favorables.

Teóricamente podía ocurrir que, puesto que se - esperaba a que la respuesta dermoeléctrica se acercase - al nivel basal para presentar la secuencia EC - EI, el - estímulo incondicionado operase como un reforzador negativo, produciéndose una situación de condicionamiento -

operante de castigo, con lo que la respuesta dermoeléctrica acabaría manteniéndose constantemente alta. Los estudios previos permitieron descartar este peligro.

2.5.6. Descanso.

Al terminar el proceso de condicionamiento, - se le quitaban al sujeto los electrodos de los dedos de ambas manos y se le pedía que rellenase el cuestionario SS - A de V. Pelechano.

Con ello se pretendía:

a) que el sujeto descansase. Tengase en cuenta que a estas alturas el sujeto llevaba ya bastantes minutos dedicado al experimento. Convenía, no obstante, mantenerlo ocupado para evitar que pensase en el propio experimento o que hiciese preguntas acerca de él.

b) que operase el olvido sobre las relaciones "conscientes" entre estímulos que el sujeto pudiese haber establecido. Este cambio de tarea no operaría, en cambio, sobre las relaciones establecidas mediante condicionamiento, ya que se trataba de un proceso de extinción.

c) Complicar aún más cualquier hipótesis que el sujeto hubiese hecho o pudiese hacer sobre las pretensioes

nes del experimento.

Una vez que había terminado de rellenar el cuestionario, se le volvía a poner los electrodos, cambiando selos de mano. Los de registro de la respuesta dermoeléctrica se le colocaban ahora en la mano derecha y los de aplicación del shock eléctrico en la izquierda. Inicialmente se le habían colocado en la mano izquierda y derecha respectivamente.

2.5.7. Aumento de disponibilidad de las palabras.

Se volvía a seguir ahora con el sujeto el mismo proceso que en el periodo de aumento de disponibilidad previo al condicionamiento. Es decir, se le presentaba aleatoriamente en la pantalla las dos palabras y se le pedía que, ante la aparición de una, respondiese con la otra.

Era necesario: asegurar una disponibilidad alta y similar de ambas palabras antes de pasar al periodo de rememoración.

Pero ello acarreaba un doble peligro

- a) un proceso de extinción a la palabra EC y
- b) un posible condicionamiento de segundo orden en el que la palabra EN pasase a provocar la respuesta emocional por su asociación con la palabra EC.

En ambos casos, la consecuencia sería una disminución de la diferencia $p_1 - p_2$ prevista por nuestra hipótesis. En el primer supuesto, porque disminuiría la RE provocada por la palabra EC. En el segundo, porque la palabra EN pasaría también a provocar RE, lo que, en virtud de las previsiones de nuestra hipótesis, incrementaría p_2 .

Con todo, haciendo un número muy pequeño de presentaciones, el riesgo de ambos procesos era mínimo y, en cualquier caso, inferior al de la posibilidad de que se produjese bloqueo en la rememoración de una o las dos palabras.

Por otra parte, y respecto a la posibilidad de extinción de la RE a la palabra EC, cabía preguntarse si ésta sería bidireccional. Es decir, si, en la práctica, disminuiría también la probabilidad de aparición de la palabra EC ante la presencia de la respuesta emocional. Pero este tema deberá ser sometido a estudio una vez confirmada la hipótesis de la presente investigación.

2.5.8. Presentación del shock eléctrico a un nivel no molesto y habituación.

Según el diseño establecido, en el periodo de rememoración (fase de prueba) el shock eléctrico debería pasar a ser neutro. Había, pues, que conseguirlo y comprobarlo.

En principio, teníamos nuestras dudas a este respecto. Pero los estudios previos nos las aclararon.

En las instrucciones, se le decía al sujeto: "te voy a presentar una corriente eléctrica muy débil. Pero ahora me interesa que no te resulte absolutamente nada molesta. Repito. Me interesa que sea una corriente que puedas notar, pero que no te resulte absolutamente nada molesta."

Se comenzaba por una intensidad nula y se iba subiendo ésta poco a poco hasta que el sujeto decía no tarla. A continuación, se le presentaba el shock con esta intensidad una serie de veces a fin de que, si existiera una respuesta emocional condicionada al shock por sí mismo, se extinguiese y de que se diese un proceso de habituación.

La consecución de que el shock eléctrico pasase a ser neutro resultó bastante menos complicada de lo que esperábamos.

Se comprobaba, para cada sujeto, si dejaba de provocar respuesta dermoeléctrica y si continuaba sin provocarla durante las fases de prueba. Se comprobaba también mediante autoinforme, al final del experimento, si el sujeto calificaba este estímulo como no molesto. Ver el cuestionario postexperimental.

Pensamos que no hay razón alguna para no consi

derar operativamente como neutro un estímulo que no -
provoca respuesta dermoeléctrica y que es calificado
como "no molesto" por el sujeto.

2.5.9. Fase de prueba (primer bloque de ensayos)

La fase de prueba era de suma importancia dentro del proceso experimental.

Había que conseguir que, durante ella, el sujeto no pensase en ninguna de las dos palabras con las -
que se había venido trabajando y que, cuando se le presentara uno de los dos estímulos (shock neutro o sonido aversivo), contestase con la primera de las dos palabras que se le viniera a la mente. Y había que asegurarse -
de que esto ocurría así.

Para conseguir que entre presentación y presentación del estímulo el sujeto no pensase ni en las palabras ni en los estímulos, se le dieron las siguientes instrucciones: "cuando yo te lo indique, vas a comenzar a contar en voz alta hacia atrás de tres en tres a partir de mil. Cuando recibas ... una corriente eléctrica ... o un sonido ... me respondes en voz alta con la primera palabra que se te ocurra de las dos con que hemos estado trabajando. Una vez que hayas contestado, continúas contando hacia atrás de tres en tres."

El método de contar hacia atrás de tres en tres

se mostró muy eficaz en nuestro caso.

En la entrevista postexperimental se le preguntaba al sujeto si el contar hacia atrás le había - dejado la mente completamente en blanco.

Se le preguntaba también si, mientras contaba hacia atrás había pensado en alguna de las dos palabras; si, ante la presentación de los estímulos, le costaba - trabajo recordar una de ellas; si se le venía a la mente las dos a la vez, y si había contestado siempre con la primera que se le ocurrió (ver el cuestionario postexperimental, pág.).

Para mejor conseguir que el sujeto no estuviera pensando en alguna de las dos palabras en el momento de la presentación de los estímulos, se presentaban éstos cuando el sujeto iniciaba la pronunciación de un número.

Al principio, la novedad y la dificultad de la tarea solía producir un aumento de la respuesta dermoeléctrica. No se comenzaba, pues, la presentación de estímulos hasta que ésta se estabilizara .

Caso de que el sujeto siguiera dando síntomas de un alto nivel de activación se procuraba tranquilizarlo.

Hubo que anular para el análisis estadístico los

datos de los sujetos que mantuvieron a lo largo de la fase de prueba un alto nivel de activación.

Se esperaba siempre, para la presentación de cualquiera de los dos estímulos, a que la respuesta - dermoeléctrica descendiese a su nivel base.

Mediante el polígrafo, se registraba la respuesta dermoeléctrica y el momento de presentación de los estímulos, para su análisis posterior.

Mediante el magnetófono de la sala de control se registraba todas las respuestas verbales del sujeto y los sonidos de la sala experimental.

Por razones que ya justificamos en el apartado 2.1.7., en este primer bloque de ensayos de la fase de prueba se presentó diez veces a cada sujeto el shock eléctrico neutro y diez veces el sonido aversivo.

A un sujeto se comenzaba presentándole el sonido y al siguiente el shock, para un mejor control experimental.

Cuando el primer estímulo que se presentaba era un shock eléctrico neutro, se comenzaba haciendo dos presentaciones del mismo estímulo y se anulaba la palabra - con la que el sujeto contestaba a la primera presentación,

puesto que cabía esperar una alta respuesta de orientación.

Entre la presentación de un estímulo y la del siguiente mediaban como mínimo treinta segundos y , - en cualquier caso, se esperaba a que la respuesta dermoeléctrica descendiera a su nivel base.

Puesto que, según la hipótesis, cabía esperar que ante la presentación del sonido aversivo el sujeto respondiese con la palabra previamente condicionada más que ante la presentación del shock neutro y se sabe - que la respuesta con una palabra aumenta su disponibilidad (Horowitz et al., 1966), se alternaban los estímulos en su presentación. Pero para evitar que el sujeto se acostumbrase a su alternancia, se presentaba cada uno dos veces seguidas, siendo la presentación de estos pares aleatoria a lo largo de los diez ensayos, con el fin de que el momento de su presentación no impidiese un estudio longitudinal de las respuestas según los ensayos.

Caso de que disminuyese la aversibilidad del - sonido se aumentaba su intensidad o se sustituía por un sonido de otras frecuencias.

2.5.10 Aumento de disponibilidad.

Con el fin de poder hacer un segundo bloque de ensayos de la fase de prueba que permitiese hacer compa

raciones respecto al primer bloque, a continuación se procedía a un nuevo aumento de la disponibilidad de - ambas palabras.

Después del primer bloque de ensayos, era de esperar, como ya vimos en el apartado 2.1.7., que

a) se hubiese producido cierta extinción de la respuesta emocional a la palabra EC y

b) hubiese aumentado la disponibilidad de una de las dos palabras, produciendo una tendencia a la seriación.

Mediante este aumento de la disponibilidad de ambas palabras, se trataba de corregir la segunda de - estas previsiones.

El método fue el mismo que el empleado en los dos periodos de aumento de disponibilidad anteriores. Es decir, pedirle al sujeto que, ante la aparición de alguna de las palabras en la pantalla, respondiese con la otra.

2.5.11. Fase de prueba (segundo bloque de ensayos.)

Se procedía, a continuación, a presentar al sujeto cinco veces el shock eléctrico neutro y cinco veces el sonido aversivo en las mismas condiciones que en el primer bloque de la fase de prueba, pidiéndole también



que, ante la presentación de cualquiera de los dos estímulos, respondiese con la primera de las dos palabras que se le viniera a la mente.

Ello permitiría, en el análisis de datos, establecer algunas comparaciones interesantes.

2.5.12. Entrevista postexperimental.

Una vez terminado el segundo bloque de la fase de prueba, se le quitaban al sujeto los auriculares y los dos pares de electrodos y se le hacía la entrevista que aparece en el reverso del folio de recogida de datos. Las respuestas se anotaban sin hacer ningún tipo de comentarios.

Por fin, se despedía al sujeto, no sin antes pedirle que no transmitiese a sus compañeros ninguna información relativa al experimento.

Una vez que el sujeto se había ido, el experimentador comprobaba, mediante la grabación del magnetófono al que estaba conectado el micrófono de la sala experimental todo el desarrollo del proceso experimental y muy especialmente las respuestas del sujeto en los dos bloques de ensayos de la fase de prueba y las relativas a la entrevista postexperimental.

Mediante la gráfica del polígrafo, hacía una -

primera comprobación de la marcha del proceso experimen
tal en lo que a respuesta dermoeléctrica se refiere, -
por si fuese necesario hacer alguna anotación en dicha
gráfica.

2.6. ANALISIS DE DATOS

2.6.1. Sujetos eliminados para el análisis de datos.

De los 44 sujetos con que se realizó el experimento hubo que eliminar 10 para el análisis de datos - por las siguientes razones:

- dos, por excesiva ansiedad, que impidió el normal desarrollo del experimento,

- tres, porque hubo duda de haber conseguido - condicionar la palabra EC,

- tres, porque, en el periodo de prueba, no respondieron con la primera palabra que se le vino a la mente, sino conforme a criterios que ellos mismos habían - preestablecido y

- dos, porque no les resultó aversivo el sonido en la fase de prueba, según sus afirmaciones en la entrevista postexperimental.

La eliminación se hizo basándose en las distintas observaciones del experimentador y en el propio autoinforme de los sujetos.

2.6.2. Palabras eliminadas para el análisis de datos.

Tal como quedó previsto al diseñar el experimento, a cada sujeto se le aplicó, inicialmente, un bloque de 10 sonidos aversivos y 10 shocks eléctricos neutros, presentados alternativamente.

Al acabar este bloque y después de haberle presentado ambas palabras en la pantalla para aumentar su disponibilidad, se le presentó otro bloque de 5 sonidos aversivos y 5 shocks eléctricos neutros.

Tal como quedó previsto también al diseñar el experimento y para evitar la respuesta de orientación y, en general, el aumento del nivel de activación, cuando se comenzaba presentando el estímulo neutro, tanto en uno como en otro bloque, se hacía inicialmente dos presentaciones de este estímulo, anulándose la respuesta de la primera.

Se anularon también para el análisis de datos todas las respuestas

- que no fuesen exactamente una de las dos palabras con las que se estaba trabajando,

- cuya presentación del estímulo correspondiente coincidiese accidentalmente con un aumento espontáneo

de la respuesta dermoeléctrica y

- cuya presentación del estímulo correspondiente adoleciese de algún defecto técnico.

Se anularon también las respuestas en las que - inicialmente se pronunció una sílaba de una de las palabras y después se dijo la otra.

2.6.3. Reversibilidad de la relación EC - RC.

Tal como veíamos en el apartado 2.6.1., nos quedaron 34 sujetos para el análisis de datos. A cada uno de estos sujetos le habíamos presentado 10 veces el EA y 10 veces el EN en el primer bloque de ensayos de la fase de prueba. En el apartado 2.7.1. justificamos el por qué de estas 10 presentaciones.

Cada sujeto nos había respondido, pues, 20 veces con una de las dos palabras artificiales (P. artif. EC y P. artif. EN), sin que supiéramos de antemano con qué palabra nos iba a responder ante cada una de las presentaciones del EA y del EN.

Tal como vimos en el apartado 2.6.2., se anulaban para el análisis las palabras que no reunían determinadas condiciones, por lo que, para algunos sujetos, el número de palabras a tabular fue inferior a 20.

La tabulación de las respuestas para cada sujeto se hizo conforme al cuadro de la figura 8.

Figura 8

	P. artif. EC	P. artif. EN	Σ
EA	f_1	f_3	$f_1 + f_3$
EN	f_2	f_4	$f_2 + f_4$

Donde: f_1 = frecuencia de respuestas con la P. artif. EC
ante la presentación del EA,

f_2 = frecuencia de respuestas con la P. artif. EC
ante la presentación del EN,

f_3 = frecuencia de respuestas con la P. artif. EN
ante la presentación del EA,

f_4 = frecuencia de respuestas con la P. artif. EN
ante la presentación del EN.

Convirtiendo estas frecuencias en proporciones,
tenemos el cuadro de la figura 9

Figura 9

	P. artif. EC	P. artif. EN	Σ
EA	p_1	q_1	1
EN	p_2	q_2	1

Donde: p_1 = proporción que la frecuencia de respuestas -
con la P. artif. EC ante la presentación del
EA representa sobre la suma de frecuencias de
respuesta ante la presentación de dicho estímulo,

p_2 = proporción que la frecuencia de respuestas -
con la P. artif. EC ante la presentación del
EN representa sobre la suma de frecuencias de
respuestas ante la presentación de dicho estímulo.

- q_1 = proporción que la frecuencia de respuestas - con la P artif. EN ante la presentación del EA representa sobre la suma de frecuencias de respuestas ante la presentación de dicho estímulo,
- q_2 = proporción que la frecuencia de respuestas - con la P. artif. EN ante la presentación del EN representa sobre la suma de frecuencias de respuestas ante la presentación de dicho estímulo.

En la tabla 2 figuran para cada sujeto

$$p_1 = X$$

$$p_2 = Y$$

$$p_1 - p_2 = X - Y$$

Por razones de eficacia, hemos tenido que mantener la terminología habitual del ordenador con el que hemos analizado los datos. Quede claro que

$$X = p_1$$

$$Y = p_2$$

Esta equivalencia sirve para todos los casos en que aparezcan "X" e "Y" en los análisis de datos.

Tabla 2

Sujeto 1	X 0.8888888889 Y 0.4444444444 X-Y 0.4444444444	Sujeto 15	X 0.8750000000 Y 0.6666666667 X-Y 0.2083333333
Sujeto 2	X 0.7142857143 Y 0.4444444444 X-Y 0.2698412699	Sujeto 16	X 0.8888888889 Y 0.6000000000 X-Y 0.2888888889
Sujeto 3	X 0.7500000000 Y 0.5000000000 X-Y 0.2500000000	Sujeto 17	X 0.5000000000 Y 0.1000000000 X-Y 0.4000000000
Sujeto 4	X 0.3750000000 Y 0.6666666667 X-Y -0.2916666667	Sujeto 18	X 0.4000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.4000000000
Sujeto 5	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 19	X 0.7500000000 Y 0.9000000000 X-Y -0.1500000000
Sujeto 6	X 0.6000000000 Y 0.6666666667 X-Y -0.0666666667	Sujeto 20	X 0.5555555556 Y 0.2000000000 X-Y 0.3555555556
Sujeto 7	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 21	X 0.3000000000 Y 0.1000000000 X-Y 0.2000000000
Sujeto 8	X 0.8000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.6000000000	Sujeto 22	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 9	X 0.0000000000 Y 0.1111111111 X-Y -0.1111111111	Sujeto 23	X 0.9000000000 Y 0.8750000000 X-Y 0.0250000000
Sujeto 10	X 0.5000000000 Y 0.2500000000 X-Y 0.2500000000	Sujeto 24	X 0.4000000000 Y 0.3000000000 X-Y 0.1000000000
Sujeto 11	X 0.7777777778 Y 0.2500000000 X-Y 0.5277777778	Sujeto 25	X 0.1111111111 Y 0.0000000000 X-Y 0.1111111111
Sujeto 12	X 0.9000000000 Y 0.4000000000 X-Y 0.5000000000	Sujeto 26	X 1.0000000000 Y 0.8750000000 X-Y 0.1250000000
Sujeto 13	X 0.8000000000 Y 1.0000000000 X-Y -0.2000000000	Sujeto 27	X 0.3000000000 Y 0.5000000000 X-Y -0.2000000000
Sujeto 14	X 0.7000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.5000000000	Sujeto 28	X 0.5000000000 Y 0.3000000000 X-Y 0.2000000000

Sujeto 29

X 0.3000000000
Y 1.0000000000
X-Y 0.7000000000

Sujeto 30

X 1.0000000000
Y 0.1000000000
X-Y 0.9000000000

Sujeto 31

X 1.0000000000
Y 0.0000000000
X-Y 1.0000000000

Sujeto 32

X 0.7000000000
Y 0.3000000000
X-Y 0.4000000000

Sujeto 33

X 0.0000000000
Y 0.0000000000
X-Y 0.0000000000

Sujeto 34

X 0.9000000000
Y 0.9000000000
X-Y 0.0000000000

En la tabla 3 tenemos el número de sujetos (N), la media (\bar{p}) y la desviación típica (D.T.) para p_1 , para p_2 y para $p_1 - p_2$.

Tabla 3

	<u>N</u>	<u>\bar{p}</u>	<u>D.T.</u>
p_1	34	.59372	.32345
p_2	34	.40794	.33966
$p_1 - p_2$	34	.18637	.33526

Realizando la prueba unilateral de "t" para da tos apareados, obtuvimos

$$t = 3.241 \quad (p < .005)$$

Podemos, pues, concluir que la probabilidad ^{media} de respuesta con la P. artif. EC es mayor ante la presentación del EA que ante la presentación del EN.

Dicho con otras palabras, la probabilidad ^{media} de respuesta con la palabra previamnete condicionada ~~es~~ ^{es} ma yor ante la presentación de un sonido aversivo que ante la presentación del shock eléctrico neutro.

2.6.4. El segundo bloque de ensayos de la fase de la fase de prueba.

Tal como planeamos en el apartado 2.1.7., se hizo para cada sujeto un segundo bloque de ensayos en la fase de prueba, después de haber seguido un periodo de aumento de la disponibilidad de ambas palabras.

En este bloque, tanto el EA como el EN se presentaron 5 veces.

Las palabras con las que respondieron los 34 sujetos dados como válidos para el análisis de datos (apartado 2.6.1.) que reunieron las condiciones fijadas en el apartado 2.6.2. se tabularon de la misma manera que las del primer bloque de ensayos (ver figuras 8 y 9).

En la tabla 4 tenemos, para cada sujeto:

$X = p_1$ = proporción que la frecuencia de respuestas con la P. artif. EC ante la presentación del EA representa, en este segundo bloque de ensayos, sobre la suma de frecuencias de respuestas ante la presentación de dicho estímulo,

$Y = p_2$ = proporción que la frecuencia de respuestas con la P. artif. EC ante la presentación del EN representa, en este segundo bloque de ensayos, sobre la suma de frecuencias de respuestas ante la presentación de dicho estímulo.

$$X - Y = p_1 - p_2$$

.Tabla 4

Sujeto 1	X 1.0000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.8000000000	Sujeto 15	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000
Sujeto 2	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000	Sujeto 16	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000
Sujeto 3	X 0.4000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.4000000000	Sujeto 17	X 0.2000000000 Y 0.8000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 4	X 1.0000000000 Y 0.2500000000 X-Y 0.7500000000	Sujeto 18	X 0.4000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.4000000000
Sujeto 5	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 19	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000
Sujeto 6	X 1.0000000000 Y 0.6000000000 X-Y 0.4000000000	Sujeto 20	X 0.6000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.4000000000
Sujeto 7	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 21	X 0.4000000000 Y 0.4000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 8	X 1.0000000000 Y 0.4000000000 X-Y 0.6000000000	Sujeto 22	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 9	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 23	X 0.2000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 10	X 0.6000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.4000000000	Sujeto 24	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 11	X 0.7500000000 Y 0.7500000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 25	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 12	X 1.0000000000 Y 0.8000000000 X-Y 0.2000000000	Sujeto 26	X 0.4000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.6000000000
Sujeto 13	X 0.8000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.2000000000	Sujeto 27	X 0.4000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.6000000000
Sujeto 14	X 0.4000000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.2000000000	Sujeto 28	X 0.2500000000 Y 0.3333333333 X-Y 0.0833333333

Sujeto 29 X 0.4000000000
Y 0.6000000000
X-Y-0.2000000000

Sujeto 30 X 1.0000000000
Y 0.0000000000
X-Y 1.0000000000

Sujeto 31 X 1.0000000000
Y 0.0000000000
X-Y 1.0000000000

Sujeto. 32 X 0.4000000000
Y 0.6000000000
X-Y-0.2000000000

Sujeto 33 X 0.0000000000
Y 0.0000000000
X-Y 0.0000000000

Sujeto 34 X 1.0000000000
Y 1.0000000000
X-Y 0.0000000000

La diferencia entre las medias de las probabilidades resultó ser

$$p_1 - p_2 = .27843$$

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos apareados, obtuvimos

$$t = 3.706 \quad (p < .001)$$

Podemos, pues, concluir que, en este segundo bloque de ensayos, la probabilidad media de respuesta con la P. artif. EC es mayor ante la presentación del EA que ante la presentación del EN.

Dicho con otras palabras, en este segundo bloque de ensayos, la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada es mayor ante la presentación del sonido aversivo que ante la presentación del shock eléctrico neutro.

Comparación entre el primero y el segundo bloque de ensayos de la fase de prueba.

En la tabla 5 tenemos, para cada uno de los dos bloques de ensayos, el número de sujetos (N), la media de las diferencias ($\bar{d} = \bar{p}_1 - \bar{p}_2$) y la desviación típica de las diferencias de las medias (D.T._d).

Tabla 5

	<u>N</u>	<u>\bar{d}</u>	<u>D.T._d</u>
Bloque I	34	.18637	.33526
Bloque II	34	.27843	.43809

La diferencia entre las diferencias de las medias es, pues,

$$\bar{d}_{II} - \bar{d}_I = .09206$$

Realizando la prueba bilateral de "t" para datos apareados, obtuvimos

$$t = 1.156 \quad (p > .05)$$

Podemos, pues, concluir que la diferencia entre las medias de las diferencias del primero y el segundo bloque de ensayos no es significativa.

2.6.5. Atendiendo al número del ensayo.

Tal como planeamos en el apartado 2.1.7., se hicieron para cada sujeto dos bloques de ensayos en la fase de prueba. En el primer bloque se le presentó 10 veces el EA y 10 veces el EN. En el segundo bloque se le presentó 5 veces el EA y 5 veces el EN. El total de presentaciones de estímulos y, por tanto, de ensayos fue, pues, de 30.

Debido a las secuencias de presentación de estímulos, explicadas en los apartados 2.5.9. y 2.5.11., si tomamos cualquiera de los ensayos, aproximadamente a la mitad de los sujetos se les presentó en ese ensayo el EA y a la otra mitad el EN.

En la tabla 6 tenemos para cada uno de los 30 ensayos

$X = p_1$ = proporción que la frecuencia de sujetos que respondieron con la P. artif. EC ante la presentación del EA representa sobre el total de sujetos que respondieron ante la presentación de dicho estímulo,

$Y = p_2$ = proporción que la frecuencia de sujetos que respondieron con la P. artif. EC ante la presentación del EN representa sobre el total de sujetos que respondieron ante la presentación de dicho estímulo.

$$X - Y = p_1 - p_2$$

Tabla 6

130

Ensayo 1	X 0.5000000000 Y 0.5882352941 X-Y 0.0882352941	Ensayo 16	X 0.7647058824 Y 0.2857142857 X-Y 0.4789915967
Ensayo 2	X 0.5625000000 Y 0.2000000000 X-Y 0.3625000000	Ensayo 17	X 0.7500000000 Y 0.2222222222 X-Y 0.5277777778
Ensayo 3	X 0.3571428571 Y 0.5555555556 X-Y -0.1984126985	Ensayo 18	X 0.6250000000 Y 0.2500000000 X-Y 0.3750000000
Ensayo 4	X 0.5000000000 Y 0.5000000000 X-Y 0.0000000000	Ensayo 19	X 0.6428571429 Y 0.3076923077 X-Y 0.3351648352
Ensayo 5	X 0.3571428571 Y 0.6315789474 X-Y -0.2744360903	Ensayo 20	X 0.5384615385 Y 0.3000000000 X-Y 0.2384615385
Ensayo 6	X 0.5500000000 Y 0.1428571429 X-Y 0.4071428571	Ensayo 21	X 0.6111111111 Y 0.2857142857 X-Y 0.3253968254
Ensayo 7	X 0.6923076923 Y 0.5555555556 X-Y 0.1367521368	Ensayo 22	X 0.7857142857 Y 0.4000000000 X-Y 0.3857142857
Ensayo 8	X 0.6666666666 Y 0.5000000000 X-Y 0.1666666666	Ensayo 23	X 0.5882352941 Y 0.1875000000 X-Y 0.4007352941
Ensayo 9	X 0.5333333333 Y 0.3529411765 X-Y 0.1803921568	Ensayo 24	X 0.6875000000 Y 0.3529411765 X-Y 0.3345588235
Ensayo 10	X 0.4117647059 Y 0.2666666667 X-Y 0.1450980392	Ensayo 25	X 0.6315789474 Y 0.5000000000 X-Y 0.1315789474
Ensayo 11	X 0.6875000000 Y 0.5333333333 X-Y 0.1541666667	Ensayo 26	X 0.5833333333 Y 0.3500000000 X-Y 0.2333333333
Ensayo 12	X 0.6363636364 Y 0.3500000000 X-Y 0.2863636364	Ensayo 27	X 0.6842105263 Y 0.4615384615 X-Y 0.2226720648
Ensayo 13	X 0.7500000000 Y 0.6428571429 X-Y 0.1071428571	Ensayo 28	X 0.6000000000 Y 0.4210526316 X-Y 0.1789473684
Ensayo 14	X 0.7857142857 Y 0.3750000000 X-Y 0.4107142857	Ensayo 29	X 0.6842105263 Y 0.4285714286 X-Y 0.2556390977
Ensayo 15	X 0.7500000000 Y 0.4166666667 X-Y 0.3333333333	Ensayo 30	X 0.6666666666 Y 0.4117647059 X-Y 0.2549019607

Estos datos se encuentran representados en las gráficas de la figura 11.

2.6.6. Atendiendo a los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica.

Tal como vimos en el apartado 2.1.8.4., utilizamos la respuesta dermoeléctrica como un índice tentativo de la respuesta emocional.

Tal como vimos en el apartado 2.1.7., en el primer bloque de ensayos de la fase de prueba le presentamos a cada sujeto 10 veces el EA y 10 veces el EN.

Después de haber analizado detenidamente las gráficas del polígrafo, tomamos, por un lado, únicamente aquellas palabras en que la oscilación de la respuesta dermoeléctrica ante la presentación del EN fue nula o casi nula y, por otro, las palabras en que la oscilación de la respuesta dermoeléctrica ante la presentación del EA fue claramente superior a las demás del mismo sujeto.

De los 34 sujetos que se dieron como válidos para el análisis de datos (apartado 2.6.1.), sólo 28 sujetos dieron respuestas que reunieran tanto una como otra de estas condiciones.

En la tabla 7 figuran para cada uno de esos 28 sujetos

$X = p_1$ = proporción que la frecuencia de respuestas con la P. artif. EC ante la presentación del EA en las que media una oscilación alta de la respuesta dermo-

l  ctrica representa sobre la suma de -
frecuencias de respuestas ante la pre
sentación de dicho estímulo en las que
media una oscilación alta de la respuesta
dermoeléctrica,

$Y = p_2$ = proporción que la frecuencia de respuesta
tas con la P. artif. EC ante la presenta
ción del EN en las que media una
oscilación nula o prácticamente nula de
la respuesta dermoeléctrica representa
sobre la suma de frecuencias de respuesta
tas con dicho estímulo en las que media
una oscilación nula o prácticamente nula
de la respuesta dermoeléctrica.

$$X - Y = p_1 - p_2$$

Tabla 7

Sujeto 1	X 0.5000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.5000000000	Sujeto 18	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000
Sujeto 2	X 0.3333333333 Y 0.4000000000 X-Y -0.0666666667	Sujeto 19	X 0.6000000000 Y 1.0000000000 X-Y -0.4000000000
Sujeto 3	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 20	X 0.6666666667 Y 0.2500000000 X-Y 0.4166666667
Sujeto 5	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 22	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 6	X 0.0000000000 Y 0.6666666667 X-Y -0.6666666667	Sujeto 23	X 0.6666666666 Y 0.6666666667 X-Y -0.0000000001
Sujeto 7	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 24	X 0.0000000000 Y 0.4000000000 X-Y -0.4000000000
Sujeto 9	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000	Sujeto 25	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 10	X 0.6000000000 Y 0.2500000000 X-Y 0.3500000000	Sujeto 26	X 1.0000000000 Y 1.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 12	X 1.0000000000 Y 0.5000000000 X-Y 0.5000000000	Sujeto 28	X 0.6666666667 Y 0.3333333333 X-Y 0.3333333333
Sujeto 13	X 0.7500000000 Y 1.0000000000 X-Y -0.2500000000	Sujeto 29	X 0.2500000000 Y 1.0000000000 X-Y -0.7500000000
Sujeto 14	X 0.6000000000 Y 0.5000000000 X-Y 0.1000000000	Sujeto 31	X 1.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 1.0000000000
Sujeto 15	X 0.5000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.5000000000	Sujeto 32	X 0.6666666667 Y 0.0000000000 X-Y 0.6666666667
Sujeto 16	X 1.0000000000 Y 0.6666666667 X-Y 0.3333333333	Sujeto 33	X 0.0000000000 Y 0.0000000000 X-Y 0.0000000000
Sujeto 17	X 0.3333333333 Y 0.2500000000 X-Y 0.0833333333	Sujeto 34	X 0.6000000000 Y 1.0000000000 X-Y -0.4000000000

La diferencia de las medias resultó ser de

$$\bar{p}_1 - \bar{p}_2 = .10417$$

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos apareados, obtuvimos

$$t = 1.290 \quad (p > .05)$$

Podemos, pues concluir que la proporción media de respuestas con la P. artif. EC no es significativamente mayor ante la presentación del EA cuando median oscilaciones altas de respuesta dermoeléctrica que ante la presentación del EN cuando median oscilaciones nulas o prácticamente nulas de respuesta dermoeléctrica.

III. EXPERIMENTOS ORIENTATIVOS

3. EXPERIMENTOS ORIENTATIVOS

Al diseñar el experimento I se nos planteó el problema de que, en la fase de aprendizaje, cabía esperar un doble proceso de asociación. Por un lado, entre la - palabra que estábamos condicionando y el shock eléctrico. Por otro, entre la palabra que estábamos asociando al so nido y dicho estímulo (ver apartado 2.1.6.1.).

Ello se traduciría en que, en la fase de prueba y exclusivamente en virtud de estas fuerzas asociativas, la presencia del shock eléctrico aumentaría la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada y la presencia del sonido aumentaría la probabilidad de respuesta con la palabra meramente asociada. Dicho con - otras palabras, ello se traduciría en que el shock eléctrico aversivo provocaría la palabra previamente condicionada con una probabilidad mayor que el sonido neutro. Es decir, en la fase de prueba y en virtud de esas fuerzas asociativas, cabía esperar $p_1 > p_2$.

Pero ello coincidía con las previsiones de nuestra hipótesis de reversibilidad $p_1 > p_2$, quitándole a su confirmación toda fuerza convincente.

Zanjamos el problema invirtiendo el carácter - aversivo o neutro de los estímulos en el periodo de -- prueba. En este periodo, el estímulo aversivo sería el sonido y el neutro el shock. De esta manera la fuerza de aquellas dos previsibles asociaciones (shock eléctrico - -palabra condicionada, sonido - palabra meramente asociada) operaría en contra de las previsiones de nuestra hipótesis.

Es decir, en virtud de la fuerza asociativa, cabía esperar $p_1 < p_2$, mientras que, según nuestra hipótesis de reversibilidad, cabía esperar $p_1 > p_2$.

Esto supondría eliminar la hipótesis de mera asociación. Pero disminuyendo artificialmente la diferencia previsible, $p_1 > p_2$, según nuestra hipótesis de reversibilidad.

Ahora bien, puesto que se trataba de una hipótesis de mera existencia, la precisión experimental - exigía el riesgo, aún a costa de disminuir la diferencia.

El peligro de la hipótesis alternativa de mera asociación quedó, pues, conjurado. Pero la duda persiste. ¿Se produce realmente en el periodo de aprendizaje el doble proceso de asociación shock eléctrico - palabra condicionada, sonido - palabra meramente asociada? En caso positivo, ¿cuál es su fuerza?

Puesto que es posible que la fuerza de la asociación sea distinta si se establece en el marco de un condicionamiento discriminativo aversivo y se emplean estímulos aversivos y neutros en su medida que si se establece en el marco de un simple proceso de asociación entre estímulos neutros y se emplean únicamente estímulos neutros en su medida, tenemos dos maneras de medir la -

fuerza de esa asociación:

a) Medir esa doble fuerza asociativa en el mismo marco del experimento I, es decir, en el marco de un condicionamiento discriminativo aversivo: EXPERIMENTO II.

b) Medir esa doble fuerza asociativa en el marco de un simple proceso de asociación, es decir, medir la fuerza de la asociación que se establece entre una palabra artificial y un shock eléctrico neutro y entre una palabra artificial y un sonido neutro: EXPERIMENTO III.

3.1. EXPERIMENTO II

3.1. EXPERIMENTO II.

Tal como acabamos de decir, en este experimento vamos a tratar de medir la fuerza de la asociación en el mismo marco que en el experimento I.

3.1.1. Diseño.

Recuérdese que según nuestra hipótesis de reversibilidad era de preveer que, en la fase de prueba del experimento I, E_2A provocase la P. artif. EC con una probabilidad mayor que el E_1N . Es decir, era de preveer - $p_1 > p_2$ (ver apartado 2.1.5.).

En cambio, y mediante la inversión de la cualidad de aversivo o neutro de los estímulos en la fase de prueba respecto a la fase de aprendizaje, hacíamos - que, conforme a la hipótesis de asociación, el E_2A provocase la P. artif. EC con una probabilidad menor que el E_1N . Es decir, conforme a la hipótesis de asociación, - era de preveer $p_1 < p_2$ (ver apartado 2.1.6.1.).

3.1.1.1. Planteamiento del diseño.

No parece difícil obtener ahora información - acerca de la fuerza de la asociación. Basta con mantener en la fase de prueba el carácter aversivo y neutro de los estímulos respecto a la fase de aprendizaje.

En efecto. Para conseguir en el experimento I que la posible fuerza de la asociación operase en la fase de prueba en dirección contraria a la prevista - por nuestra hipótesis de reversibilidad, hacíamos que el shock eléctrico (E_1), que en la fase de aprendizaje era aversivo (E_1A), pasase a ser neutro en la fase de prueba (E_2N) y que el sonido (E_2), que en la fase de aprendizaje era neutro (E_2N), pasase a ser aversivo en la fase de prueba (E_2A).

En este experimento, el shock eléctrico continuará siendo aversivo (E_1A) en la fase de prueba y el sonido continuará siendo neutro (E_2N).

La fase de aprendizaje continuará, pues, igual que en el experimento I (apartado 2.1.5.4.). En esquema:

P. artif.EC - E_1A —————→ RE
 P. artif.EN - E_2N —————→ /

Pero en la fase de prueba, en vez de invertirse el carácter aversivo o neutro de los estímulos

E_2A —————→ RE —————→ P. artif.EC (p_1)
 E_1N —————→ / —————→ P. artif.EC (p_2)
 (apartado 2.1.6.1.)

los estímulos continuarán teniendo el mismo carácter aversivo o neutro que en la fase de aprendizaje:

$$\begin{array}{lcl}
 E_1 A & \longrightarrow & RE \longrightarrow P. \text{ artif. EC } (p_1) \\
 E_2 N & \longrightarrow & / \longrightarrow P. \text{ artif. EC } (p_2)
 \end{array}$$

La hipótesis seguirá siendo:

$$p_1 > p_2$$

Pero esta desigualdad llevará en este experimento incorporada a la diferencia previsible conforme a nuestra hipótesis de reversibilidad la posible fuerza de la asociación establecida en la fase de aprendizaje.

3.1.1.2. Variables.

Atendiendo al diseño, resulta que en este experimento habíamos de manejar para cada sujeto, las siguientes variables:

- Palabra 1
- Palabra 2
- Estímulo aversivo
- Estímulo neutro

Y controlar, asimismo, la respuesta dermoeléctrica como posible índice fisiológico de la respuesta emocional.

Hablemos un poco de cada una de ellas.

3.1.1.2.1. Palabras.

Al igual que en el experimento I, era necesario presentar a cada sujeto un par de palabras artificiales. Por las razones allí aducidas, a las que hay que añadir la de la constancia de todas las variables excepto la prevista en el diseño, las palabras que se utilizaron fueron las mismas que las utilizadas en el experimento I: YUSE, NEPO, DAJU, JORU, JESI, RASI, RILO, SUFA, LURO. (ver tabla I del apartado 2.1.8.1.).

Al igual que entonces, se variaba para cada -
sujeto el par de palabras utilizadas, poniendo especial
cuidado en que cada una de las palabras operase el mismo
número de veces como palabra EC y como palabra EN.

3.1.2.2. Estímulo aversivo.

En este experimento y tal como preveía el dise-
ño, se empleó como único estímulo aversivo tanto en el
periodo de condicionamiento como en el de rememoración
un shock eléctrico.

Al igual que en el experimento I, se optó por
el método de que cada sujeto fijase su propia intensidad
de shock.

3.1.1.2.3. Estímulo neutro.

En este experimento y tal como preveía el dise-
ño, se empleó como único estímulo neutro, tanto en el -
periodo de condicionamiento como en el de rememoración,
un sonido.

3.1.1.2.4. La respuesta dermoeléctrica.

Al igual que en el experimento I, se controló -
la respuesta dermoeléctrica como índice fisiológico ten-

tativo de la respuesta emocional. Véase allí la discusión sobre esta variable. (apartado 2.1.8.4.)

3.1.1.3. Esquema del diseño.

Podemos esquematizar el diseño definitivo así

a) Fase de aprendizaje

P. artif. EC — $E_1 A$ —→ RE
 P. artif. EN — $E_2 N$ —→ /

b) Fase de prueba

$E_1 A$ —→ RE —→ P. artif. EC (p_1) + P. artif. EN (q_1)
 $E_2 N$ —→ / —→ P. artif. EC (p_2) + P. artif. EN (q_2)

c) Hipótesis

$$p_1 > p_2$$

donde: P. artif. EC = palabra artificial que se emplea -
 como estímulo condicionado.

P. artif. EN = palabra artificial que no se condi-
 ciona, neutra.

$E_1 A$ = shock eléctrico aversivo (tanto en la fase
 de aprendizaje como en la fase de prueba.)

$E_2 N$ = sonido neutro (tanto en la fase de aprendi-
 zaje como en la fase de prueba.)

RE = respuesta emocional

/ = ausencia de respuesta emocional.

- = se asocia

→ = provoca

p_1 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EC cuando
media respuesta emocional.

p_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EC cuando
no media respuesta emocional.

q_1 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EN cuando
media respuesta emocional.

q_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif.EN cuando
no media respuesta emocional.

3.1.2. Laboratorio y aparatos.

En este experimento se utilizó el mismo laboratorio y los mismos aparatos que en el experimento I.

Véase allí su descripción y las fotografías correspondientes (apartado 2.2.).

3.1.3. Sujetos.

La muestra estuvo formada por 13 sujetos voluntarios de características similares a los del experimento I. (ver apartado 2.3.)

La forma de reclutamiento fue también idéntica.

Previamente al experimento se les aplicó, asimismo, en grupo el cuestionario C.E.P. de J. L. Pinillos y el cuestionario SS - A de V. Pelechano.

3.1.4. Estudio piloto.

Una vez montado el laboratorio se realizó un estudio piloto con dos sujetos para comprobar, fundamentalmente, su comportamiento respecto al shock eléctrico aversivo en la fase de prueba.

3.2.5. Procedimiento.

Para que los datos de este grupo experimental fuesen comparables a los del grupo experimental I, era necesario mantener igual todo el procedimiento experimental del experimento I, excepto que en el periodo de prueba el shock eléctrico y el sonido conservasen su carácter de aversivo y neutro respectivamente.

Para ello se mantuvo igual que en el experimento I (apartado 2.5.) el proceso correspondiente a los siguientes puntos:

- 0.- Recibimiento del sujeto.
- 1.- Instrucciones iniciales.
- 2.- Presentación y aumento de disponibilidad de las palabras artificiales.
- 3.- Presentación del estímulo auditivo neutro y habituación.
- 4.- Presentación del shock eléctrico aversivo.
- 5.- Condicionamiento.
- 6.- Descanso.
- 7.- Aumento de disponibilidad de las palabras.
- 10.- Aumento de disponibilidad de las palabras.
- 12.- Entrevista postexperimental.

Se introdujeron variaciones en los puntos:

- 8.- Presentación del shock eléctrico a un nivel no molesto y habituación.
- 9.- Fase de prueba (primer bloque de ensayos), y
- 11.- Fase de prueba (segundo bloque de ensayos).

Se recordará que, en el punto 8 del experimento I, se le presentaba al sujeto el shock eléctrico a un nivel que fuese capaz de notar, pero que no le resultase absolutamente nada molesto. Pues bien, el proceso de presentación y habituación que se había seguido con el shock eléctrico en el experimento I se siguió en este experimento con el sonido. Se le decía al sujeto a través del alta voz:

"dentro de un momento te voy a colocar los auriculares. A través de ellos, te voy a presentar un sonido muy débil. Me interesa que, como antes, no te resulte absolutamente nada molesto. Repito, me interesa que sea un sonido que puedas oír, pero que no te resulte absolutamente nada molesto."

Se le colocaba los auriculares y se le presentaba un sonido agudo de baja intensidad. Cuando el sujeto decía oírlo y no resultarle nada molesto, se le presentaba una serie de veces con esa intensidad para que se produjese habituación.

Se comprobaba que no provocaba respuesta dermo-eléctrica y que continuaba sin provocarla durante las fases de prueba. Se controlaba también, mediante el autoinforme de la entrevista postexperimental, si el sujeto calificaba este estímulo como nada molesto.

Para darle las instrucciones previas al periodo de rememoración se le quitaban los auriculares y se le -

volvían a colocar antes de que comenzase a contar hacia atrás.

Por lo que respecta a las fases de prueba (puntos 9 y 11), sirve todo lo dicho para esos mismo periodos al hablar del experimento I, excepto, claro está, - que, para este grupo, el estímulo aversivo era un shock eléctrico y el neutro un sonido.

Respecto a la aplicación del shock eléctrico y al control de su carácter aversivo, se seguía el mismo procedimiento que durante el proceso de condicionamiento (punto 5).

3.1.6. Análisis de datos.

3.1.6.1. Sujetos eliminados para el análisis de datos.

De los 13 sujetos con que se realizó el experimento, hubo que eliminar 3 para el análisis de datos por las siguientes razones:

- dos, porque no le resultó aversivo el shock eléctrico en el periodo de rememoración y

- uno, porque en el periodo de rememoración - no respondió con la primera palabra que "se le vino a la mente", sino conforme a criterios que él mismo había preestablecido.

La eliminación se hizo basándose en las observaciones del experimentador y en el propio autoinforme del sujeto.

3.1.6.2. Palabras eliminadas para el análisis de datos.

Tal como quedó previsto al diseñar el experimento, a cada sujeto se le aplicó, en el primer bloque de la fase de prueba, 10 sonidos neutros y 10 shocks eléctricos aversivos, presentados alternativamente.

En el segundo bloque, y después de haberle presentado ambas palabras en la pantalla para aumentar su disponibilidad, se le presentó 5 sonidos neutros y 5 shocks eléctricos aversivos.

Tal como quedó previsto también al diseñar el experimento y para evitar la respuesta de orientación y, en general, el aumento de nivel de activación, cuando se comenzaba presentando el estímulo neutro, tanto en uno como en otro bloque, se hacía inicialmente dos presentaciones de este estímulo, anulándose la respuesta de la primera.

Se anularon también para el análisis de datos todas las respuestas

- que no fuesen exactamente una de las dos palabras con las que se estaban trabajando,

- cuya presentación del estímulo correspondiente coincidiese accidentalmente con un aumento espontáneo

de la respuesta dermoeléctrica y

- cuya presentación del estímulo correspondiente adoleciese de algún defecto técnico,

Se anularon también las respuestas en las que - inicialmente se pronunció una sílaba de una de las palabras y después se dijo la otra.

3.1.6.3. Significación de la diferencia.

Tal como vimos en el apartado 3.1.6.1., nos quedaron 10 sujetos para el análisis de datos. A cada uno de estos sujetos le habíamos presentado 10 veces el EA y 10 veces el EN en el primer bloque de ensayos de la fase de prueba. Cada sujeto nos había respondido, pues, 20 veces con una de las dos palabras artificiales (P. artif. EC y P. artif. EN), sin que supiéramos de antemano con qué palabra nos iba a responder ante cada una de las presentaciones del EA y del EN.

Tal como vimos en el apartado 3.1.6.2., se anularon para el análisis de datos las palabras que no reunían determinados requisitos, por lo que, para algunos sujetos, el número de palabras a tabular fue inferior a 20.

La tabulación de los datos se hizo igual que en el apartado 2.6.3. del experimento I

En la tabla 8 figuran para cada sujeto

$X = p_1$ = proporción que la frecuencia de respuestas con la P. artif. EC ante la presentación del EA representa sobre la suma de frecuencias de respuesta ante la presentación de dicho estímulo,

$Y_1 - p_2$ = proporción que la frecuencia de respues
 tas con la P. artif. EC ante la presenta
 ción del EN representa sobre la suma de -
 frecuencias de respuestas ante la presen
 tación de dicho estímulo,

$$X - Y = p_1 - p_2$$

Table 8

Sujeto 1	X	1.0000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	1.0000000000
Sujeto 2	X	0.5000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	0.5000000000
Sujeto 3	X	0.8000000000
	Y	0.6000000000
	X-Y	0.2000000000
Sujeto 4	X	0.1111111111
	Y	0.0000000000
	X-Y	0.1111111111
Sujeto 5	X	1.0000000000
	Y	0.1250000000
	X-Y	0.8750000000
Sujeto 6	X	1.0000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	1.0000000000
Sujeto 7	X	0.8000000000
	Y	0.7000000000
	X-Y	0.1000000000
Sujeto 8	X	0.6000000000
	Y	0.6000000000
	X-Y	0.0000000000
Sujeto 9	X	1.0000000000
	Y	0.1000000000
	X-Y	0.9000000000
Sujeto 10	X	1.0000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	1.0000000000

En la tabla 9 tenemos el número de sujetos (N), la media (\bar{p}) y la desviación típica (D.T.) para p_1 , p_2 y $p_1 - p_2$.

Tabla 9

	<u>N</u>	<u>\bar{p}</u>	<u>D.T.</u>
p_1	10	.78861	.29833
p_2	10	.21000	.29608
$p_1 - p_2$	10	.56861	.42879

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos apareados, obtuvimos

$$t = 4.193 \quad (p < .005)$$

Podemos, pues, concluir que la probabilidad media de respuesta con la P. artif. EC es mayor ante la presentación del EA que ante la presentación del EN.

Dicho con otras palabras, la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada es mayor - ante la presentación del shock eléctrico aversivo que ante la presentación del sonido neutro.

3.1.6.4. Comparación con el experimento I.

En la tabla 10 aparecen el número de sujetos (N), la media de las diferencias ($\bar{d} = \bar{P}_1 - \bar{P}_2$) y la desviación típica de las diferencias ($D.T._d$) para el experimento I (apartado 2.6.3.) y para el experimento II (apartado 3.1.6.3.).

Tabla 10

	<u>N</u>	<u>\bar{d}</u>	<u>$D.T._d$</u>
Experimento I	34	.18637	.33526
Experimento II	10	.56861	.42879

La diferencia entre las diferencias de las medias es, pues,

$$\bar{d}_{II} - \bar{d}_I = .38224$$

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos no apareados, obtuvimos

$$t = 2.973 \quad (p < .005)$$

Podemos, pues, afirmar que la media de las diferencias en el experimento II es mayor que la media de las diferencias en el experimento I.

Dicho con otras palabras, la media de las diferencias de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del estímulo aversivo y del estímulo neutro es mayor en el experimento II (estímulos sin cruzar) que en el experimento I (estímulos cruzados).

3.2. EXPERIMENTO III

3.2. EXPERIMENTO III.

Tal como decíamos al justificar la conveniencia de los dos experimentos orientativos, en este experimento vamos a medir la fuerza de la asociación que se establece entre una palabra artificial y un shock eléctrico neutro y entre una palabra artificial y un sonido neutro en el marco de un simple proceso de asociación.

3.2.1. Diseño.

Para que los datos que aquí obtengamos sean comparables a los datos obtenidos en los experimentos I y II, mantendremos constantes todas las variables, excepto que todos los estímulos serán neutros.

3.2.1.1. Planteamiento del diseño.

El diseño será exactamente el mismo que el de los experimentos I y II, excepto en dos puntos:

a) En la fase de aprendizaje sustituiremos el proceso de condicionamiento discriminativo por un proceso en el que una de las palabras será asociada a un shock eléctrico neutro y la otra a un sonido neutro.

b) En la fase de prueba, tanto el shock eléctrico como el sonido que presentemos a los sujetos - serán neutros.

El esquema de la fase de aprendizaje de los - experimentos I y II

P. artif.EC - E₁A → RE
 P. artif.EN - E₂N → /
 (apartados 2.1.5.4. y 3.1.1.)

se verá sustituido por este otro

P. artif.EN₁ - E₁N → /
 P. artif.EN₂ - E₂N → /

Y el esquema de la fase de prueba del experimento I

E₂A → RE → P. artif.EC (p₁)
 E₁N → / → P. artif.EC (p₂)
 (apartado 2.1.6.1.)

y del experimento II

E₁A → RE → P. artif.EC (p₁)
 E₂N → / → P. artif.EC (p₂)
 (apartado 3.1.1.)

se verán sustituidos por este otro

$$\begin{array}{l} E_1 N \longrightarrow / \longrightarrow P. \text{ artif. } EN_1 (p_1) \\ E_2 N \longrightarrow / \longrightarrow P. \text{ artif. } EN_1 (p_2) \end{array}$$

La hipótesis será la misma

$$p_1 > p_2$$

Pero en este caso, la posible fuerza de la asociación no operará disminuyendo la diferencia que la hipótesis de reversibilidad prevee (experimento I), ni incrementándola (experimento II). En este caso, la diferencia que esa desigualdad prevee será la fuerza - de la asociación medida en sentido "neto".

3.2.1.2. Variables.

Atendiendo al diseño, resulta que en este experimento habíamos de manejar para cada sujeto las siguientes variables:

- Palabra 1
- Palabra 2
- Estímulo neutro 1
- Estímulo neutro 2

Y controlar, asimismo, la respuesta dermoeléctrica, como un posible índice fisiológico de la respuesta emocional.

Hablemos un poco de cada una de ellas.

3.2.1.2.1. Palabras.

Al igual que en los experimentos I y II, era necesario presentar a cada sujeto un par de palabras. Una de ellas (palabra EN_1) se asociaba durante el periodo de asociación al shock eléctrico neutro. La otra (palabra EN_2) se asociaba durante ese periodo al sonido neutro.

Por razón de constancia en las variables respecto a los experimentos I y II y por las razones allí ex-

puestas, las palabras que se utilizaron para este grupo fueron las mismas que las utilizadas para los dos grupos anteriores: YUSE, NEPO, DAJU, JORU, JESI, RASI, RILO, - SUFA, LURO (Ver tabla 1 del apartado 2.1.8.1.)

Al igual que entonces, se varió para cada sujeto el par de palabras utilizadas, de forma que cada una de ellas se asociase una vez con cada uno de los estímulos. Es decir, si para un sujeto se asociaba YUSE con el shock eléctrico y NEPO con el sonido, para el siguiente se asociaba NEPO con el shock eléctrico y YUSE con el sonido.

3.2.1.2.2. Estímulo neutro 1.

Se utilizaron como estímulos neutros los mismos estímulos que en los dos experimentos anteriores se utilizaron como aversivo y neutro.

Se utilizó como estímulo neutro 1, tanto en la fase de aprendizaje como en la fase de prueba, un shock eléctrico. Al igual que durante el periodo de rememoración del experimento I, este shock fue cercano al umbral absoluto del sujeto y calificado por éste como "absolutamente nada molesto". Su carácter de neutro se controlaba por la respuesta dermoeléctrica que provocaba y por los

informes del sujeto

3.2.1.2.3. Estímulo neutro 2.

Se utilizó como estímulo neutro 2 un sonido. Para mantener constantes también las variables de frecuencia y forma de presentación respecto a los grupos I y II, durante la fase de aprendizaje, se utilizó un sonido grave presentado a través del altavoz y, durante la fase de prueba, un sonido agudo presentado a través de los auriculares.

3.2.1.2.4. La respuesta dermoeléctrica.

Al igual que los experimentos I y II se controló la respuesta dermoeléctrica como índice fisiológico tentativo de la respuesta emocional.

Véase la discusión de esta variable en el apartado 2.1.8.4.

3.2.1.3. Esquema del diseño.

Podemos esquematizar el diseño definitivo así

a) Fase de aprendizaje

$$\begin{array}{l} \text{P. artif. EN}_1 - \text{E}_1\text{N} \longrightarrow / \\ \text{P. artif. EN}_2 - \text{E}_2\text{N} \longrightarrow / \end{array}$$

b) Fase de prueba

$$\begin{array}{l} \text{E}_1\text{N} \longrightarrow / \longrightarrow \text{P. artif. EN}_1 (p_1) + \text{P. artif. EN}_2 (q_1) \\ \text{E}_2\text{N} \longrightarrow / \longrightarrow \text{P. artif. EN}_1 (p_2) + \text{P. artif. EN}_2 (q_2) \end{array}$$

c) Hipótesis

$$p_1 > p_2$$

donde: P. artif. EN₁ = palabra artificial neutra 1.

P. artif. EN₂ = palabra artificial neutra 2.

E₁N = shock eléctrico neutro (tanto en la fase de aprendizaje como en la fase de prueba).

E₂N = sonido neutro (tanto en la fase de aprendizaje como en la fase de prueba).

/ = ausencia de respuesta emocional.

- = se asocia.

→ = provoca.

p₁ = probabilidad de respuesta con la P. artif.

EN₁ ante la presentación del E₁N.

- p_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif. EN_1 -
ante la presentación del E_2N .
- q_1 = probabilidad de respuesta con la P. artif. EN_2 -
ante la presentación del E_1N .
- q_2 = probabilidad de respuesta con la P. artif. EN_2 -
ante la presentación del E_2N .

3.2.2. Laboratorio y aparatos.

En este experimento se utilizó el mismo laboratorio y los mismos aparatos que en los experimentos I y II.

Véase su descripción y las fotografías correspondientes en el apartado 2.2.

3.2.3. Sujetos.

La muestra estuvo formada por 12 sujetos voluntarios, 6 varones y 6 mujeres, de características similares a los de los experimentos I y II.

La forma de reclutamiento fue también idéntica.

Previamente al experimento, se les aplicó, asimismo, en grupo el cuestionario C.E.P. de J. L. Pinillos y el cuestionario de SS - A de V. Pelechano.

3.2.4. Estudio piloto.

Una vez montado el laboratorio, se realizó un estudio piloto con 2 sujetos con el fin de comprobar, fundamentalmente, el comportamiento de la respuesta der

moelétrica a lo largo de todo el experimento y si el experimento le resultaba monótono.

3.2.5. Procedimiento.

Para que se pudieran hacer comparaciones entre los datos obtenidos en este experimento y los obtenidos en los experimentos I y II, había que mantener constantes todas las variables, salvo que el shock eléctrico y el sonido deberían ser neutros tanto en el periodo de asociación (correspondiente al periodo de condicionamiento en los grupos I y II) como en las fases de prueba.

Para ello se mantuvo igual que en el experimento I (apartado 2.5.) el proceso correspondiente a los siguientes puntos:

- 0.- Recibimiento del sujeto.
- 1.- Instrucciones iniciales.
- 2.- Presentación y aumento de disponibilidad de las palabras artificiales.
- 3.- Presentación del estímulo auditivo neutro y habituación.
- 6.- Descanso.
- 7.- Aumento de disponibilidad de las palabras.
- 8.- Presentación del shock eléctrico a un nivel no molesto y habituación.
- 10.- Aumento de disponibilidad de las palabras.
- 12.- Entrevista postexperimental.

El proceso correspondiente al punto 4 del experimento I (presentación del shock eléctrico aversivo) - se sustituía por un proceso similar al seguido en el pun

to 8 del mismo experimento.

- 'Presentación del shock eléctrico a un nivel no molesto y habituación.

Se introducía un proceso similar al que en el experimento II (apartado 3.1.5.) sustituía al punto 8 del experimento I.

- Presentación del sonido neutro y habituación.

Como ya dijimos, el proceso de condicionamiento (punto 5) se sustituía por un proceso de asociación (palabra EN_1 - shock eléctrico neutro, palabra EN_2 - sonido neutro). Pero, para que la fuerza de la asociación así producida fuese teóricamente igual a la producida en el proceso de condicionamiento discriminativo en los grupos I y II, se mantuvieron constantes todas las variables: números de ensayos, intervalo entre estímulos, intervalo entre intentos, etc.

En el periodo de rememoración tanto el sonido - como el shock eléctrico siguieron siendo neutros.

El procedimiento quedó, en resumen, así:

- Recibir al sujeto.

- Tranquilizarlo.

- Presentarle las palabras artificiales en la pantalla, pidiéndole que ante la aparición de una respondiere con la otra con el fin de aumentar la disponibilidad de ambas.

- Presentarle un sonido grave no aversivo a través del altavoz y proceder a su habituación.

- Presentarle un shock eléctrico no aversivo y proceder a la extinción de la posible respuesta emocional condicionada y a su habituación.

- Proceder a la asociación palabra EN_1 - shock eléctrico neutro, EN_2 - sonido neutro.

- Hacer un pequeño descanso, ocupando al sujeto en rellenar el cuestionario SS - A de V. Pelecha no.

- Presentarle unas cuantas veces las dos palabras en la pantalla, pidiéndole que ante la aparición de una respondiese con la otra.

- Presentarle un shock eléctrico no aversivo - y proceder a su habituación.

- Presentarle un sonido agudo no aversivo a través de los auriculares y proceder a su habituación.

- Pedirle que contase hacia atrás de tres en tres y que, ante la aparición del shock eléctrico o del sonido (ambos neutros), respondiese con la primera palabra que se le ocurriera de las dos con las que se había estado trabajando.

- Presentarle las dos palabras en la pantalla, pidiéndole que ante la aparición de una respondiese con la otra.

- Pedirle de nuevo que ante la aparición del shock eléctrico o del sonido (ambos neutros) respondiese con la primera palabra que se le ocurriera de las dos con las que se había estado trabajando.

- Hacerle una entrevista sobre los aspectos más relevantes del experimento.

3.2.6.1. Sujetos eliminados para el análisis de datos.

De los 12 sujetos con que se realizó el experimento, hubo que excluir 2 por las siguientes razones:

- uno, por excesiva ansiedad, que impidió el normal desarrollo del experimento,

- uno, porque en el período de rememoración no respondió con la primera palabra que se le vino a la mente, sino conforme a criterios que él mismo había preestablecido.

La eliminación se hizo basándose en las observaciones del experimentador y en el propio autoinforme del sujeto.

3.2.6.2. Palabras eliminadas para el análisis de datos.

Tal como quedó previsto al diseñar el experimento, a cada sujeto se le aplicó, en el primer bloque de - la fase de prueba, 10 shocks eléctricos neutros y 10 sonidos neutros presentados alternativamente.

En el segundo bloque, y después de haberle presentado ambas palabras en la pantalla para aumentar su - disponibilidad, se le presentó 5 shocks eléctricos neutros y 5 sonidos neutros.

Se anularon para el análisis de datos todas las respuestas

- que no fuesen exactamente una de las dos palabras con las que se estaba trabajando.

- cuya presentación del estímulo correspondiente coincidiese accidentalmente con un aumento espontáneo de la respuesta dermoeléctrica y

- cuya presentación del estímulo correspondiente adoleciese de algún defecto técnico.

Se anularon también las respuestas en las que - inicialmente se pronunció una sílaba de una de las palabras y después se dijo la otra.

3.2.6.3. Significación de la diferencia.

Tal como vimos en el apartado 3.2.6.1., nos quedaron 10 sujetos para el análisis de datos. A cada uno de estos sujetos le habíamos presentado 10 veces el E_1N y 10 veces el E_2N en el primer bloque de ensayos de la fase de prueba. Cada sujeto nos había respondido, pues, 20 veces con una de las palabras artificiales (P. artif. EN_1 y P. artif. EN_2), sin que supiéramos de antemano con qué palabra nos iba a responder ante cada una de las presentaciones del E_1N y del E_2N .

Tal como vimos en el apartado 3.2.6.2., se anularon para el análisis las palabras que no reunían determinadas condiciones, por lo que, para algunos sujetos, el número de palabras a tabular fue inferior a 20.

La tabulación de datos se hizo de forma similar a la del experimento I (apartado 2.6.3.) y a la del experimento II (apartado 3.1.6.3.), salvo que en los cuadros de este experimento las variables son las que aparecen en la figura 10.

Figura 10.

	P. artif. EN_1	P. artif. EN_2	Σ
E_1N	p_1	q_1	1
E_2N	p_2	q_2	1

Table 11

Sujeto 1	X	0.7000000000
	Y	0.5555555550
	X-Y	0.1444444450
Sujeto 2	X	0.4000000000
	Y	0.5000000000
	X-Y	-0.1000000000
Sujeto 3	X	0.2500000000
	Y	0.1250000000
	X-Y	0.1250000000
Sujeto 4	X	1.0000000000
	Y	1.0000000000
	X-Y	0.0000000000
Sujeto 5	X	0.8000000000
	Y	0.9000000000
	X-Y	-0.1000000000
Sujeto 6	X	0.8000000000
	Y	0.4444444444
	X-Y	0.3555555556
Sujeto 7	X	0.2000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	0.2000000000
Sujeto 8	X	0.2222222222
	Y	0.2222222222
	X-Y	0.0000000000
Sujeto 9	X	0.2000000000
	Y	0.0000000000
	X-Y	0.2000000000
Sujeto 10	X	0.3000000000
	Y	0.6000000000
	X-Y	-0.3000000000

En la tabla 11 figuran para cada sujeto

$X = p_1$ = proporción que la frecuencia de res
puestas con la P. artif. EN_1 ante la
presentación del E_1N representa sobre
la suma de frecuencias de respuestas
ante la presentación de ese estímulo.

$Y = p_2$ = proporción que la frecuencia de res
puestas con la P. artif. EN_1 ante la
presentación del E_2N representa sobre
la suma de frecuencias de respuestas
ante la presentación de ese estímulo.

$$X - Y = p_1 - p_2$$

La diferencia de las medias resultó ser

$$\bar{p}_1 - \bar{p}_2 = .05250$$

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos apareados, obtuvimos

$$t = 0.873 \quad (p > .05)$$

Podemos, pues, concluir que la probabilidad media de respuesta con la P. artif. EN_1 no es significativamente mayor ante la presentación del E_1N que ante la presentación del E_2N .

Dicho con otras palabras, la probabilidad media de respuesta con la palabra meramente asociada al shock eléctrico neutro en la fase de aprendizaje no resultó ser significativamente mayor en la fase de prueba ante la presentación del shock eléctrico neutro que ante la presentación del sonido neutro.

3.2.6.4. Comparación de los datos de los tres experimentos.

Tal como vimos en los apartados 2.1.6.1. y - 3.1.1.1., en los datos de los experimentos I y II podría operar, por un lado, la fuerza prevista conforme a nuestra hipótesis de reversibilidad (R) y, por otro, la fuerza prevista conforme a la hipótesis de asociación (A).

En el experimento I y tal como vimos en el apartado 2.1.6.1., cabía esperar que ambas fuerzas (R y A) operasen así para cada elemento:

$$p_1 = (R - A)$$

$$p_2 = (A)$$

En el experimento II y tal como vimos en el apartado 3.1.1.1., cabía esperar que ambas fuerzas (R y A) operasen así para cada elemento:

$$p_1 = (R + A)$$

$$p_2 = (-A)$$

Al hallar la diferencia de las diferencias de las probabilidades medias entre el experimento I y el experimento II (ver apartado 3.1.6.4.), cabía, pues, esperar:

$$(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{II} - (\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_I = [(R + A) - (-A)]_{II} - [(R - A) - (A)]_I = 4A.$$

En el experimento III y puesto que cabía esperar que sólo operara la fuerza prevista conforme a la hipótesis de asociación (A) (ver apartado 3.2.1.1.), teníamos que

$$(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{III} = (A) - (-A) = 2A$$

Comparando, pues, la diferencia de diferencias de probabilidades medias entre el experimento I y el experimento II, por lo que a la fuerza prevista conforme a la hipótesis de asociación se refiere, con la diferencia de probabilidades medias en el grupo III, también por lo que a la fuerza prevista conforme a la hipótesis de asociación (A) se refiere, teníamos que:

$$(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{II} - (\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_I = 2(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{III}$$

En la tabla 12 tenemos el número de sujetos (N), la media de las diferencias (\bar{d}) y la desviación típica de las diferencias (D.T._d) para los experimentos I, II y III.

Tabla 12

	<u>N</u>	<u>\bar{d}</u>	<u>D.T._d</u>
Experimento I	34	.18637	.33526
Experimento II	10	.56861	.42879
Experimento III	10	.05250	.19013

Considerando la diferencia media de probabilidades en el experimento III como una estimación de la fuerza de la asociación medida en sentido "neto" (apartado 3.2.1.), podemos hallar de nuevo la significación de la diferencia entre las diferencias medias de probabilidades en los experimentos I y II, tal como lo hicimos en el apartado 3.1.6.4., pero tomando ahora como hipótesis de diferencia entre medias, en vez de la hipótesis nula, la diferencia media de probabilidades en el experimento III multiplicada por 2.

Realizando la prueba unilateral de "t" para datos no apareados, obtuvimos

$$t = 2.146 \quad (p < .025)$$

Podemos, pues concluir que, tomando como hipótesis de diferencia entre medias la diferencia media de probabilidades en el experimento III, la diferencia media de probabilidades en el experimento II es mayor que la diferencia media de probabilidades en el experimento I.

IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

4.1. Discusión de los resultados.

En este capítulo vamos a discutir los resultados de los datos de nuestros experimentos.

Unos datos aislados no dicen nada si no se les reinserta en el marco en que se obtuvieron.

Veremos, en primer lugar, que nuestra hipótesis de reversibilidad de la relación estímulo - respuesta en condicionamiento clásico ha quedado confirmada y que, - puesto que se ha formulado y confirmado a partir de un planteamiento eminentemente clásico de la teoría del aprendizaje, se puede introducir, por derecho propio, en la - teoría del condicionamiento clásico para sujetos humanos.

Pero la sana curiosidad científica hace que nos preguntemos por la naturaleza de tal reversibilidad.

Nos ocuparemos en primer lugar del tema de la - asociación, puesto que hemos admitido, con los teóricos asociacionistas, que la relación entre estímulo y respuesta es una relación de asociación. Analizaremos, pues, los datos de los tres experimentos diseñados.

Contrastaremos después los datos globales en que nos hemos basado para verificar la hipótesis de reversibi

lidad con una depuración de tales datos conforme a una hipotética medida objetiva de la variable independiente, la respuesta dermoeléctrica.

Por último, analizaremos los datos conforme a una óptica diacrónica. Es decir, atendiendo al número de ensayo en el periodo de prueba.

4.1.1. Reversibilidad de la relación EC - RC.

Decíamos antes de comenzar la revisión de la literatura que apoyase el planteamiento de nuestra hipótesis de reversibilidad que partíamos de un enfoque eminentemente clásico de la teoría del aprendizaje. En efecto, las premisas en que nos basábamos eran las siguientes:

a) en las llamadas teorías asociacionistas del aprendizaje se considera que la relación que se establece entre estímulo y respuesta en un proceso de condicionamiento clásico es una relación de asociación y

b) en el aprendizaje verbal se ha demostrado la reversibilidad asociativa, entendiendo por tal que, una vez establecida la asociación entre dos términos "a" y "b", no sólo aumenta la probabilidad de que "a" provoque "b", sino también la de que "b" provoque "a".

Basándonos en estas dos premisas, planteábamos formalmente el problema así:

"la relación entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es reversible, de forma que una vez establecido el condicionamiento, - no sólo la aparición del estímulo condicionado aumenta la probabilidad de aparición de la respuesta condicionada, sino que también la aparición de la "respuesta condicionada" aumenta la

probabilidad de aparición del "estímulo condicionado" (*).

La hipótesis quedaba concretada así:

"La aparición de la "respuesta condicionada" aumenta la probabilidad de aparición del "estímulo condicionado".

La forma de verificar esta hipótesis se movía también dentro de la más estricta ortodoxia del condicionamiento clásico.

En la fase de aprendizaje hacíamos un condicionamiento discriminativo. Presentábamos al sujeto una palabra artificial seguida de un shock eléctrico aversivo, hasta conseguir que la mera presentación de aquélla provocase respuesta emocional, medida mediante la respuesta dermoeléctrica. Alternando con aquellas presentaciones, presentábamos otra palabra artificial seguida de un sonido neutro, comprobando que la mera presentación de esta

(*) Entendiendo que la relación "respuesta condicionada" —→ "estímulo condicionado" sólo se hará efectiva si la "respuesta condicionada" pasa a tener valor elicitante y el "estímulo condicionado" valor respondente, - como ya vimos más detenidamente.

segunda palabra no llegaba a provocar de por sí respuesta emocional, medida también mediante la respuesta dermoeléctrica.

En la fase de prueba, poníamos al sujeto a contar hacia atrás de tres en tres con el fin de dejarle - la mente " en blanco" y le presentábamos alternativamente diez shocks eléctricos, ahora neutros, y diez sonidos, ahora aversivos, pidiéndole que, ante la presentación de cualquiera de estos estímulos, respondiese con la primera palabra que se le "viniese a la cabeza" de las dos con que habíamos estado trabajando en la fase de aprendizaje.

La hipótesis operativa era que, en el periodo de prueba, ante la presentación del sonido aversivo y - por medir ^a respuesta emocional (respuesta condicionada - en la fase de aprendizaje), el sujeto respondería con la palabra previamente condicionada con una probabilidad mayor que ante la presentación del shock neutro.

Y la hipótesis quedó confirmada. Hechos los análisis estadísticos oportunos, resultó que

la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada fue significativamente mayor ($p < .005$) ante la presentación de un sonido aversivo que ante la presentación de un shock neutro. (Ver apartado 2.6.3.).

Lo cual implica que

"la relación entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es reversible, de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del estímulo condicionado aumenta la probabilidad de aparición de la respuesta condicionada, sino que también la aparición de la "respuesta condicionada" aumenta la probabilidad de aparición del "estímulo condicionado".

La meta inicial estaba lograda. A partir de este momento, la noción de reversibilidad entra de pleno derecho en el marco del condicionamiento clásico. Al menos - para sujetos humanos.

Se puede, por tanto, aplicar el principio de reversibilidad, por ejemplo, a la teoría de Hull. Las cadenas de estímulos propioceptivos y de respuestas fraccionales anticipatorias de meta podrían operar en ambas direcciones. Es decir, la cadena podría operar así:

$$S \rightarrow s_{G1} \rightarrow r_{G1} \rightarrow s_{G2} \rightarrow r_{G2} \rightarrow s_{G3} \rightarrow R$$

o así:

$$S \leftarrow s_{G1} \leftarrow r_{G1} \leftarrow s_{G2} \leftarrow r_{G2} \leftarrow s_{G3} \leftarrow R$$

Podría pensarse en métodos para aumentar la fuerza de la asociación "R" \rightarrow "E" y comprobar si ello hacía

aumentar, y en qué medida, la fuerza de la asociación $E \longrightarrow R$. En principio, podría, por ejemplo, provocarse el estímulo condicionado de la fase de aprendizaje, - ahora en funciones de respuesta, mediante la presentación de la respuesta condicionada de la fase de aprendizaje, ahora en funciones de estímulo, y hacer que - aquella respuesta ("EC") fuese seguida de un reforzador. Se aumentaría así su probabilidad futura de aparición. Operativamente el estímulo ("RC") se convertiría en un estímulo discriminativo. Pero, en cualquier caso, cabe esperar que la fuerza de la asociación entre estímulo y respuesta aumentase. Habría que comprobar si en ambas direcciones.

4.1.2. La asociación.

Hasta aquí hemos venido refiriéndonos al experimento I, experimento central del trabajo, puesto que en él sometíamos a verificación nuestra hipótesis, la hipótesis de reversibilidad de la relación estímulo con dicionado - respuesta condicionada en condicionamiento clásico. Como ya hemos dicho, la hipótesis de reversibilidad resultó confirmada. La diferencia $p_1 - p_2$ resultó ser concretamente de 0.18637. Pero recuérdese que esa diferencia estaba artificialmente disminuida.

En efecto. Al diseñar este primer experimento, se nos planteó el problema de que, en la fase de aprendizaje, cabía esperar un doble proceso de asociación.

Por un lado, entre la palabra que estábamos condicionando y el shock eléctrico. Por otro, entre la palabra que estábamos asociando al sonido y dicho estímulo.

Pues bien, cabía esperar que en el periodo de prueba y exclusivamente en virtud de estas fuerzas asociativas el shock eléctrico provocase la palabra previamente condicionada con mayor probabilidad que la palabra meramente asociada y el sonido provocase la palabra meramente asociada con mayor probabilidad que la palabra condicionada.

Ello se traduciría en que el shock eléctrico - provocaría la palabra previamente condicionada con mayor probabilidad que el sonido. Es decir, cabía esperar --

$p_1 > p_2$. Pero ello coincidiría con las previsiones de nuestra hipótesis, $p_1 > p_2$, quitándole a su confirmación toda fuerza convincente.

Zanjamos el problema invirtiendo el carácter aversivo o neutro de los estímulos en el periodo de prueba. En este periodo, el estímulo aversivo sería el sonido y el neutro el shock. De esta manera la fuerza de aquellas dos previsibles asociaciones (shock eléctrico - palabra condicionada, sonido - palabra meramente asociada) operaría en contra de las previsiones de nuestra hipótesis. Es decir en virtud de la fuerza asociativa, cabía esperar $p_1 < p_2$, mientras que, según nuestra hipótesis de reversibilidad, cabía esperar $p_1 > p_2$.

Esto supondría eliminar la hipótesis de mera asociación. Pero disminuyendo artificialmente la diferencia previsible, $p_1 - p_2$, según nuestra hipótesis de reversibilidad.

Ahora bien, puesto que se trataba de una hipótesis de mera existencia, la precisión experimental exigía el riesgo, aún a costa de disminuir la diferencia.

El peligro de la hipótesis alternativa de mera asociación estaba conjurado, pero persistía, no obstante, la duda. ¿Se producía realmente en el periodo de aprendizaje ese doble proceso de asociación (shock eléctrico -

- palabra condicionada, sonido - palabra meramente asociada)? ¿Cuál era su fuerza?.

Dos formas teníamos de comprobarlo. La primera era medir esa doble fuerza asociativa en el mismo marco del experimento original, puesto que es posible que la fuerza de la asociación sea distinta si se establece en el marco de un condicionamiento discriminativo aversivo y se emplean estímulos aversivos y neutros en su medida, que si se establece en el marco de un simple proceso de asociación entre estímulos neutros y se usan únicamente estímulos neutros en su medida. La segunda, era medir - la fuerza asociativa que se establecía entre un shock eléctrico neutro y una palabra artificial, por un lado, y entre un sonido neutro y una palabra artificial, por otro, haciendo que todos los estímulos fueran neutros.

Decidimos comprobar la hipótesis de asociación de ambas maneras, siquiera fuese a nivel orientativo.

Comenzamos con la primera de ellas. En el experimento II seguimos exactamente el mismo proceso que en el experimento original (experimento I). Introdujimos únicamente una variante. Que en el periodo de prueba el estímulo aversivo continuara siendo el shock eléctrico, el mismo que en el periodo de aprendizaje, y el estímulo neutro el sonido, también el mismo que en el periodo de aprendizaje. Con ello, la fuerza de las dos previsibles

asociaciones (shock eléctrico - palabra condicionada, sonido - palabra meramente asociada) operaría en la misma dirección que la hipótesis de reversibilidad - ($p_1 > p_2$), en vez de operar en contra, tal como ocurría en el experimento original. Los resultados fueron los siguientes:

a) Se confirmó la significación de la diferencia $\bar{p}_1 - \bar{p}_2$ para este grupo experimental:

la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada fue significativamente mayor ($p < .005$) ante la presentación de un shock aversivo que ante la presentación de un sonido neutro (*). (Ver apartado 3.1.6.3).

b) Se confirmó que la diferencia de probabilidades ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) era mayor en este experimento que en el experimento I:

la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del estímulo aversivo y del estímulo neutro ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) fue significativamente mayor ($p < .005$) para el grupo experi-

(*) Recuérdese que tanto al experimento II como al experimento III se le había dado un carácter meramente orientativo. El número de sujetos para el análisis de datos fue, en ambos casos, de 10.

mental II (estímulos sin cruzar) que para el grupo experimental I (estímulos cruzados). (Ver apartado 3.1.6.4.).

En principio, podríamos decir, pues, que sí se da un proceso de asociación en el periodo de condicionamiento entre el shock eléctrico aversivo y la palabra que se está condicionando, por un lado, y entre el sonido neutro y la palabra que se asocia a él, por otro.

En el experimento III procedimos a medir la fuerza de esta doble asociación (shock eléctrico - palabra 1, sonido - palabra 2) de la segunda forma a que nos referimos antes. El shock eléctrico y el sonido eran neutros tanto en la fase de aprendizaje como en la fase de prueba. El procedimiento fue exactamente igual que en los experimentos I y II. Pero, lógicamente, no se producía condicionamiento.

Los resultados fueron los siguientes: No se pudo confirmar la significación de la diferencia para este grupo experimental:

la probabilidad de respuesta con la palabra previamente asociada al shock eléctrico neutro no resultó ser significativamente mayor ($p > .05$) ante la presentación del shock neutro que ante la presentación del sonido neutro. (Ver apartado 3.2.6.3.).

A partir de aquí, no tiene mucho sentido seguir exponiendo resultados.

Sin embargo, puede resultar de interés comparar los resultados de los tres experimentos.

En la tabla 12, reproducimos el número de sujetos dados como válidos para el análisis de datos de cada uno de los tres experimentos, la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del estímulo aversivo (\bar{p}_1) y del estímulo neutro (\bar{p}_2) para los experimentos I y II y con la palabra previamente asociada al shock eléctrico neutro ante la presentación del shock eléctrico neutro (\bar{p}_1) y ante la presentación del sonido neutro (\bar{p}_2) para el experimento III y la desviación típica de las tres diferencias.

Tabla 12

	<u>N</u>	$(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)$	<u>D. T.</u>
Experimento I	34	0.18637	0.335261
Experimento II	10	0.56861	0.42879
Experimento III	10	0.05250	0.19013

Habíamos visto ya anteriormente que la diferencia de probabilidades de respuesta ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) resultó ser significativamente mayor ($p < .005$) para el grupo experimental II (estímulos sin cruzar) que para el grupo expe-

rimental I (estímulos cruzados).

Pero, al hallar esta significación de diferencias, habíamos tomado, como hipótesis de diferencia - entre medias, la hipótesis nula.

Tenemos, sin embargo, que, por razones ya justificadas en el apartado 3.2.6.4. , cabía esperar que, - si la diferencia de diferencias de probabilidades entre el grupo I y el grupo II se debiera unicamente a la fuerza de la asociación establecida en la fase de aprendizaje entre la palabra EC y el estímulo aversivo, por un - lado, y entre la palabra EN y el estímulo neutro, por otro, tal como la medimos en el experimento III, la diferencia de diferencias de probabilidades entre el grupo I y el - grupo II debería ser igual al doble de la diferencia de probabilidades en el grupo III. Es decir, cabía esperar

$$(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{II} - (\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_I = 2(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{III}$$

Volvimos, pues, a hallar la significación de la diferencia de diferencias de probabilidades de respuesta $(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)$ entre el grupo II y el grupo I, pero estableciendo ahora nuestra hipótesis de diferencias entre medias conforme a los resultados obtenidos en el experimento III, en el que habíamos medido la fuerza de la asociación en sentido "neto". En otras palabras, esta vez, tomamos como hipótesis de diferencia entre medias la diferencia de probabilidades de respuesta en el grupo III - multiplicada por dos. Es decir, $2(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)_{III}$.

Pues bien, resultó que:

tomando como hipótesis de diferencia de medias la media de diferencias de probabilidades en el grupo experimental III (mera - asociación), multiplicada por dos, la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del estímulo aversivo y del estímulo - neutro ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) fue significativamente mayor ($.01 < p < .025$) para el grupo experimental II (estímulos sin cruzar) que para el grupo experimental I (estímulos cruzados). (Ver apartado 3.2.6.4.).

En otras palabras, la diferencia de diferencias de probabilidades ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) entre el grupo en que la - previsible fuerza de las asociaciones establecidas en la fase de aprendizaje opera disminuyendo esta diferencia ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) en la fase de prueba y el grupo en que la previsible fuerza de las asociaciones establecidas en la fase de aprendizaje opera aumentando esta diferencia ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) en la fase de prueba no parece poderse explicar por la simple fuerza de la asociación medida en sentido "neto", es decir, tal como nosotros la medimos en el experimento III.

No se olvide que estamos hablando aquí de la mera asociación entre estímulos, distinta, aunque cabe suponer que no independiente, de la asociación entre es

tímulo y respuesta.

Algunas preguntas se plantean a la vista de este resultado. ¿ Quiere ello decir que el marco en el que se da el proceso de asociación influye tanto en ésta que desborda la asociación misma? ¿Cuál es la naturaleza de eso que nosotros hemos venido llamando asociación?.

Pero volvamos al experimento original, centro de este trabajo. Tal vez en él encontremos más luz sobre los procesos con los que estamos trabajando.

4.1.3. La respuesta dermoeléctrica.

Recuérdese que decidimos controlar a lo largo de todo el proceso experimental la respuesta dermoeléctrica como un índice tentativo de la respuesta emocional. Recuérdese también que todos los sujetos cuyos datos analizamos habían declarado en la entrevista post-experimental que en la fase de prueba el sonido les había resultado francamente molesto y que el shock eléctrico no les había resultado nada molesto. Y que se anul^ularon, para el análisis, los datos de los sujetos que no lo afirmaron así.

Como cabía esperar (Woodworth y Schlosberg, 1954; Zuckerman, 1971; Venables y Christie, 1973; Hersen y Barlow, 1976), las gráficas de la respuesta dermoeléctrica no se correspondieron exactamente con estas afirmaciones.

Decidimos, no obstante, hacer un análisis de las respuestas de los sujetos en la fase de prueba del experimento original en las que mediaban valores extremos de la respuesta dermoeléctrica. Por un lado tomamos únicamente aquellas palabras en que la oscilación de la respuesta dermoeléctrica ante la presentación del shock eléctrico neutro fue nula o prácticamente nula. Por otro, tomamos las palabras en que la oscilación de la respuesta dermoeléctrica ante la presentación del sonido aversivo fue claramente superior a las demás del mismo sujeto.

De los 34 sujetos que se dieron por válidos pa-

ra el análisis de datos en este experimento, sólo 28 dieron respuestas que reunieran estas condiciones. Hechos los análisis estadísticos correspondientes sobre estos 28 sujetos resultó que:

la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada no resultó ser significativamente mayor ($p > .05$) ante la aparición de valores altos de la respuesta dermoeléctrica que ante los valores bajos de la respuesta dermoeléctrica. (Ver apartado 2.6.6.).

Pero conviene analizar más a fondo este resultado. Tenemos que la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del sonido aversivo y ante la presentación del shock neutro para el total de las respuestas es de 0.18637, mientras que la diferencia de probabilidades de respuesta, seleccionando las respuestas conforme a los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica, es de 0.10417. Puesto que los datos en los que se basa esta segunda diferencia son una muestra de los datos en que se basa la primera, cabría esperar que la diferencia fuese la misma, aún suponiendo la misma influencia sobre las respuestas de los valores extremos y los valores medios de la respuesta dermoeléctrica.

Pero la diferencia de diferencias de probabili

dades ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) entre los datos totales y entre los datos resultantes de seleccionar las respuestas conforme a los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica no es mayor cuando se seleccionan las palabras conforme a los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica. Y ello nos coloca en situación de afirmar que la influencia sobre las respuestas de los valores extremos y de los valores medios de la respuesta dermoeléctrica es, - en el mejor de los casos, la misma.

Pero esto no es razonable. Al tomar los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica estamos depurando los datos. Estamos comprobando, conforme a un índice fisiológico del nivel de activación, que el sonido aversivo le resulta realmente aversivo al sujeto y que el - shock eléctrico neutro le resulta realmente neutro. Y - ello a pesar del valor relativo de la respuesta dermoeléctrica como índice del nivel de activación.

Estamos comprobando, en definitiva, a nivel fisiológico, que el sonido aversivo provoca respuesta emocional y que el shock eléctrico neutro no provoca respuesta emocional. Y no sólo estamos comprobando esto. Estamos seleccionando, además, las respuestas en que el sonido aversivo provoca más respuesta emocional y las respuestas en que el shock eléctrico neutro no provoca ninguna respuesta - emocional. Siempre conforme a este criterio fisiológico.

Estos datos depurados deberían, pues, darnos una

mayor diferencia de ^{probabilidades de} respuesta con la palabra previamente condicionada ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) que el resto de los datos, en los que tenemos como única garantía de que el sonido aversivo resulta aversivo y provoca, por tanto, respuesta emocional y de que el shock eléctrico no resulta aversivo - y no provoca, por tanto, respuesta emocional, una afirmación de los sujetos en la entrevista postexperimental, - afirmando, de forma global, que el sonido le había resultado francamente molesto y el shock eléctrico no le había resultado nada molesto.

En la práctica y para estos datos no depurados, ocurre que, a veces, el sujeto dió la misma respuesta - dermoeléctrica, y esporádicamente más, ante la presentación del shock eléctrico neutro que ante la presentación del sonido aversivo. Y ello, a pesar de su calificación contundente posterior de estos estímulos como "nada molesto" y "francamente aversivo" respectivamente.

Algunas conclusiones podemos sacar de estos resultados. Puesto que hemos hecho nuestro experimento - dentro de la más estricta ortodoxia del condicionamiento clásico y la hipótesis de reversibilidad resulta confirmada, estamos en condiciones de afirmar que, para sujetos humanos y en condicionamiento clásico, la relación entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es reversible. Pero el hecho de que, al tomar los valores extremos de la respuesta dermoeléctrica y depurar, por tanto, los datos conforme a este índice fisiológico, la reversibilidad no parezca darse en mayor cuantía que al tomar -

el total de los datos, no depurados conforme a esta variable, nos hace preguntarnos por la naturaleza de tal reversibilidad.

Al analizar los datos conforme a los valores de la respuesta dermoeléctrica descendemos a un nivel más fisiológico, más mecánico. ¿Quiere ello decir que la reversibilidad es independiente de este nivel, que se da a un nivel superior? Posiblemente.

También creemos que merece la pena dejar constancia aquí de otra idea. El autoinforme de los sujetos, recogido en la entrevista postexperimental, y la gráfica de la respuesta dermoeléctrica, una medida objetiva, no coinciden. Esto no es nuevo (Stermbach, 1964). Y ello independientemente del valor relativo de la respuesta dermoeléctrica como índice fisiológico del nivel de activación -- (Venables y Christie, 1973).

Parece quedar claro, en cualquier caso, una vez más, que la respuesta emocional tiene para los sujetos, a parte del componente fisiológico, un componente subjetivo de tipo superior, que depende del contexto experimental, de sus expectativas, etc.

4.1.4. Atendiendo a los ensayos.

Otra forma posible de analizar los resultados del experimento I es atender al número del ensayo.

Recuérdese, en primer lugar, que durante la fase de prueba hicimos con cada sujeto dos bloques de ensayos, separados entre sí por un periodo de aumento de disponibilidad de ambas palabras. En el primer bloque de ensayos presentábamos a cada sujeto 10 veces cada uno de los estímulos. Al hablar del procedimiento justificamos el por qué de estas diez presentaciones. En el segundo bloque de ensayos le presentábamos 5 veces cada estímulo.

Un primer dato de interés es, pues, la comparación de las probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación de uno y otro estímulo en ambos bloques de ensayos tomados globalmente. Pues bien, resultó que:

la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ($\bar{p}_1 - \bar{p}_2$) no resultó ser significativamente mayor ($.10 < p < .15$) en el segundo bloque de ensayos que en el primero. (Ver. apartado 2.6.4.).

Insistimos. Tomando ambos bloques globalmente.

En efecto, si en las gráficas de la figura 11 comparamos los ensayos de este segundo bloque con los -

últimos ensayos del bloque primero, comprobamos que apenas hay diferencias. Y ello a pesar de que entre uno y otro bloque de ensayos se presentaban varias veces - ambas palabras en la pantalla, dando instrucciones al sujeto de que ante la presencia de una respondiera con la otra, con el fin de aumentar su disponibilidad.

Analizaremos, pues, ambos bloques conjuntamente. Las gráficas de la figura 11 se basan en los datos de la tabla 6 (apartado 2.6.5.).

Fijémonos en la gráfica A de la figura 11. Aparece en ella la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación - del sonido aversivo (p_1) y la probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del shock neutro (p_2) en cada uno de los 30 ensayos que constituían los dos bloques de la fase de prueba, tomando los datos de los 34 sujetos.

Tomemos, a modo de ejemplo, un ensayo cualquiera, el 8. Es evidente que, en el ensayo 8, a un sujeto se le podía presentar el sonido aversivo o el shock neutro. - Pero no los dos a la vez. Ahora bien, puesto que a unos sujetos se les presentaba en el primer ensayo el sonido aversivo y a otros el shock neutro y por tres veces a lo largo de los dos bloques de ensayos se presentaban - en dos ensayos consecutivos el mismo estímulo, siguiendo un principio de aleatoriedad, con el fin de evitar que - el sujeto pudiese predecir el estímulo que se le iba a presentar a continuación, cabe esperar que aproximadamente

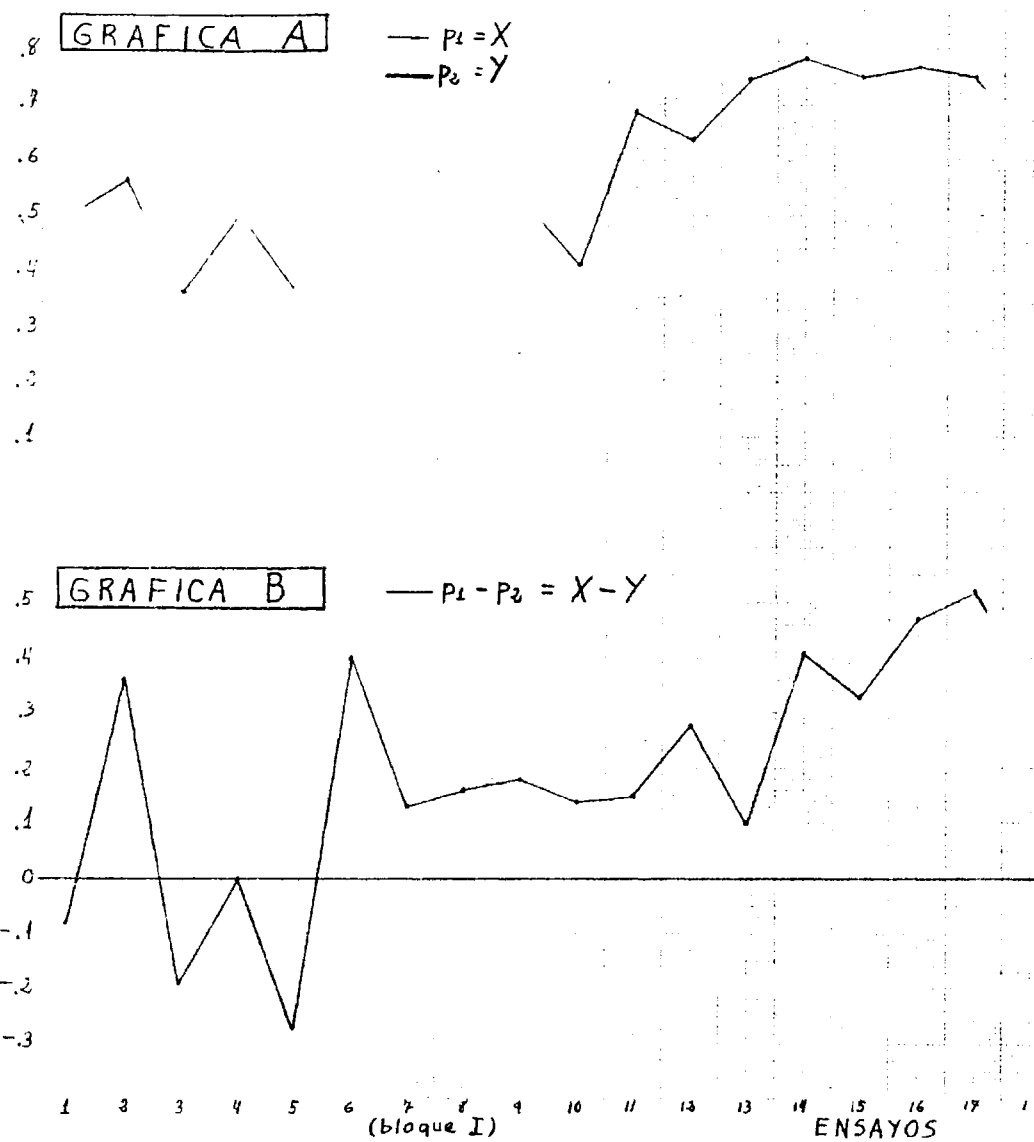
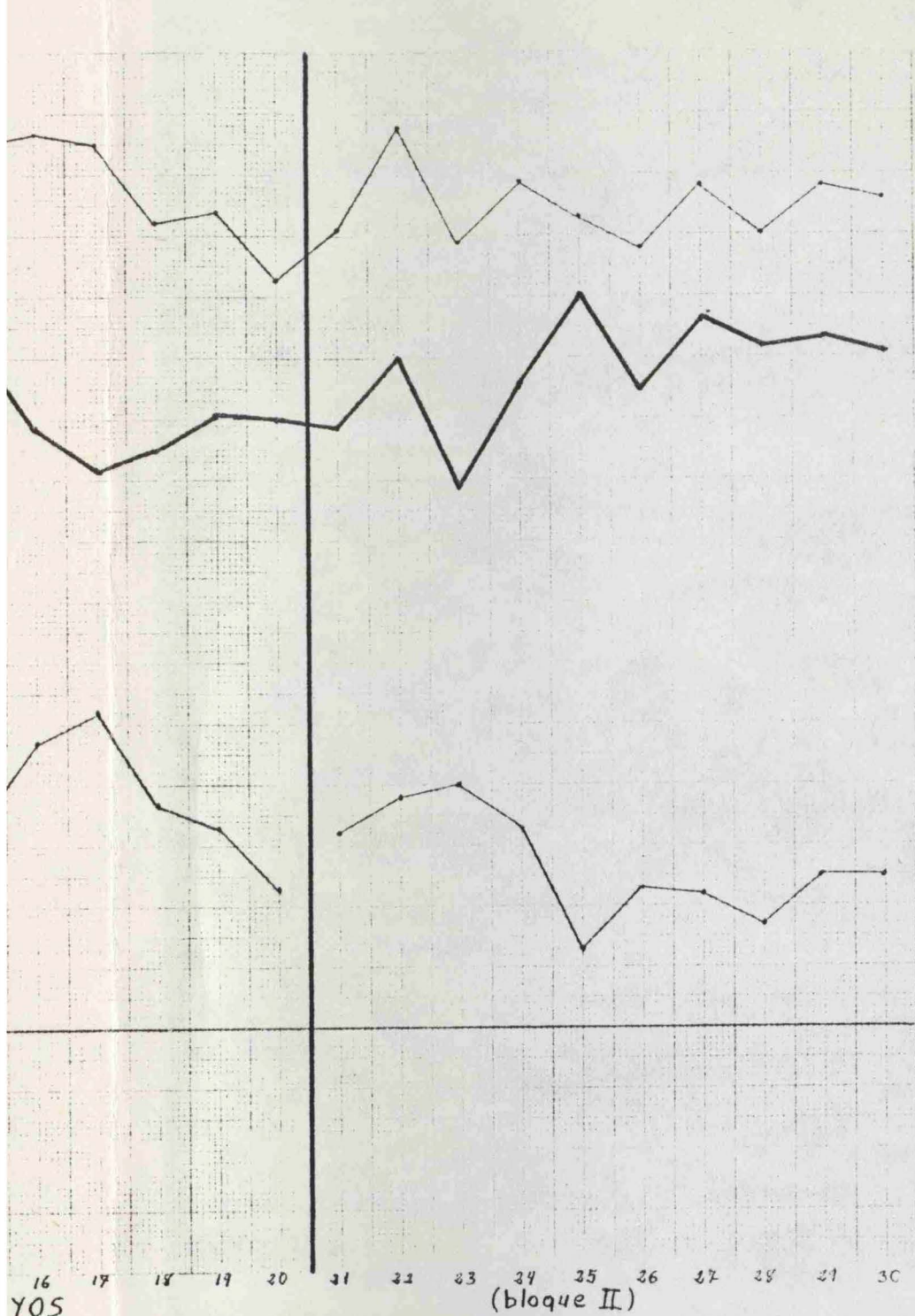


Figura 11



otra. El porcentaje de veces que los sujetos respondieron con la palabra previamente condicionada no resultó ser, pues, mayor en los 5 primeros ensayos que en los 15 restantes del primer bloque.

Parece, pues, que las razones hay que buscarlas por otros caminos. Uno no puede dejar de pensar en variables de tipo superior. Tal vez los sujetos tardaban algún tiempo en organizar un esquema del tipo "estímulo - aversivo" - "palabra previamente asociada con estímulo aversivo", "estímulo neutro" - "palabra asociada previamente con estímulo neutro". Y una vez organizado, lo mantenían durante el resto de los ensayos.

Esta tardanza en organizar tal esquema podría resultar incrementada, entre otras causas porque, en el periodo de prueba y por razones experimentales, se invertía el carácter aversivo y neutro de los estímulos. Es decir, el shock eléctrico, que era aversivo en la fase de aprendizaje, pasaba a ser neutro en esta fase de prueba y el sonido, que era neutro en la fase de aprendizaje, pasaba a ser aversivo en esta fase de prueba, con lo que los sujetos habían de enfrentarse por un lado al carácter aversivo o neutro de los estímulos y por otro a la modalidad estimular.

Desde luego, todo esto son razonamientos a posteriori, que no pasan de tener un carácter hipotético.

Por otra parte, en la entrevista postexperimental solo 5 de los 34 sujetos dijeron haber sido conscientes de estar respondiendo conforme a una relación aversivo - aversivo, neutro - neutro, y uno de ellos respondió, no obstante, en sentido contrario. A 6 más se les ocurrió, a la vista de los resultados y después de pensarlo, que esa podía haber sido la razón de su manera de responder, pero afirmaron no haber sido conscientes de ello mientras respondían. Uno sólo de los 34 sujetos dijo haber sido consciente de estar respondiendo conforme a una relación sonido - sonido, shock eléctrico - shock eléctrico, y en esa dirección fueron sus resultados. Los 22 sujetos restantes no encontraron razón alguna que justificara su manera de responder.

Estamos de acuerdo con Grings (1973) cuando dice: "es siempre razonable que los sujetos humanos experimentales permanezcan suspicaces ante las operaciones experimentales y que el procedimiento de la entrevista postexperimental les induzca a contar lo que creen que se espera de ellos" (pág. 245), idea, por lo demás, compartida por muchos autores. Pero, en nuestro caso y quizá debido a la complejidad del proceso experimental, en general, - los sujetos no parecieron tener muy claro lo que se esperaba de ellos.

Independientemente de las afirmaciones de los sujetos en la entrevista postexperimental y tal como de-

cíamos, uno no puede dejar de pensar en variables de tipo superior para explicar la distribución de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada a lo largo de los treinta ensayos que constituyeron el periodo de prueba. Parece como si los sujetos organizaran un esquema de respuesta preferentemente del tipo estímulo aversivo - palabra asociada - previamente con estímulo aversivo, estímulo neutro - palabra asociada previamente con estímulo neutro, en contraposición al esquema shock eléctrico - palabra asociada previamente al shock eléctrico, sonido - palabra asociada previamente al sonido. Y parece que aquel esquema quedase organizado, en términos generales, a partir del ensayo sexto. Tal vez la razón de los resultados contradictorios de los cinco primeros ensayos se deba a que tal esquema se organizaba precisamente en esos primeros ensayos y en ellos se da una competencia entre los dos esquemas.

4.2. CONCLUSIONES GENERALES

4.2. Conclusiones generales.

Decíamos en la introducción que la hipótesis de nuestro trabajo, la hipótesis de reversibilidad, - partía de un enfoque eminentemente clásico de la Teoría del Aprendizaje.

En efecto, las premisas en que basábamos el planteamiento de nuestro problema eran las siguientes:

a) En las llamadas teorías asociacionistas - del aprendizaje se considera que la relación que se es establece entre estímulo y respuesta en un proceso de - condicionamiento clásico es una relación de asociación.

b) En el aprendizaje verbal se ha demostrado la reversibilidad asociativa, entendiendo por tal que, una vez establecida la relación entre dos términos - "a" y "b", no sólo aumenta la probabilidad de que "a" provoque "b", sino también de que "b" provoque "a".

Apoyábamos la primera de las afirmaciones haciendo una revisión de la obra de los más destacados - autores clásicos asociacionistas y extrayendo algunos párrafos en que, de forma explícita, corroboraban tal aseveración. Creemos que nombres como los de Pavlov, - Bechterev, Thorndike, Watson, Guthrie, Skinner y Hull avalan de una forma suficientemente consistente nuestra primera premisa. Por supuesto, no todos ellos ven esa relación de asociación desde el mismo prisma. Hull ni

quiera admite el condicionamiento de tipo E. Pero a todos les une el hecho de considerar que la relación que se establece entre estímulo y respuesta es una - relación de asociación.

Para apoyar la segunda de las afirmaciones, extrajimos de entre la abundante literatura sobre el tema la formulación de S. E. Asch y S. M. Ebenholtz en su conocido artículo de 1.962 "The principle of associative symmetry", corrigiendo la noción de simetría por la de bidireccionalidad según investigaciones posteriores de Keppel y Underwood (1962), Ney y Solso (1974) y Levy y Nevill (1974), entre otros.

Pues bien, nuestra hipótesis de reversibilidad de la relación estímulo - respuesta en condicionamiento clásico resultó confirmada.

La probabilidad de respuesta con la palabra previamente condicionada fue significativamente mayor ($p < .005$) ante la presentación de un sonido aversivo que ante la presentación de un shock neutro (apartado 2.6.3.).

Por consiguiente, podemos afirmar que

"La relación entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es reversible, de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC aumenta la proba

bilidad de aparición de la RC, sino que también la aparición de la RC aumenta la probabilidad de aparición del EC."

Entendiendo, por supuesto que la relación RC \longrightarrow EC sólo se hará efectiva si la RC pasa a tener valor estímular y el EC valor respondente.

La meta inicial de nuestro trabajo estaba lograda. A partir de este momento, la noción de reversibilidad de la relación estímulo condicionado - respuesta condicionada se puede incluir, por derecho propio, en la teoría del condicionamiento clásico. Al menos para sujetos humanos.

Habíamos demostrado un hecho. Pero la sana curiosidad científica hizo que nos preguntásemos por la naturaleza de ese hecho. Para ello, diseñamos otros dos experimentos. En el experimento inicial (experimento I) y por razones de control habíamos invertido en la fase de prueba y respecto a la fase de aprendizaje la cualidad de aversivo y neutro de los estímulos. En el experimento II no hicimos esta inversión. En el experimento III medimos, sin más, la fuerza de la asociación shock - eléctrico neutro - palabra artificial con él asociada, sonido neutro - palabra artificial con él asociada. Tratabamos, mediante estos dos experimentos, de conocer el valor funcional de la asociación que presumiblemente se establecería entre los estímulos en el periodo de -

aprendizaje.

Pues bien, resultó que la diferencia de diferencias de probabilidades entre el grupo experimental I, en que la previsible fuerza de las asociaciones establecidas en la fase de aprendizaje opera disminuyendo la diferencia $\bar{p}_1 - \bar{p}_2$, y el grupo experimental II, en que la previsible fuerza de las asociaciones establecidas en la fase de aprendizaje opera aumentando la diferencia $\bar{p}_1 - \bar{p}_2$, no parece poderse explicar por la simple fuerza de la asociación medida en sentido "neto", es decir, tal como nosotros la medimos en el experimento III.

En otras palabras, parece que la fuerza de la asociación es distinta si se establece en el marco de un condicionamiento discriminativo aversivo y se utilizan estímulos aversivos y neutros en su medida, que si se establece en el marco de un simple proceso de asociación entre estímulos neutros y se usan únicamente estímulos neutros en su medida.

Ahora bien, si la asociación entre estímulo y respuesta depende del marco en que se dé, está claro - que este marco actúa como una variable interviniente. Y esta variable interviniente está compuesta de una serie de variables situacionales cuya integración es difícil suponer si no es a un nivel perceptivo superior.

Tenemos, pues, que una relación supuestamente

mecánica para algunos autores, la relación estímulo - respuesta, está mediada, en este caso, por una variable de tipo superior. Difícilmente podemos, pues, mantener una concepción mecánica de la relación de asociación que se establece entre estímulo y respuesta.

Pero dediquemos unas líneas al término asociación.

Lo primero que podemos decir es que se trata de un término, cuando menos, confuso. Es un término de gran amplitud que se aplica, aparte de a algunas relaciones en condicionamiento, a una multitud de relaciones fuera de este marco.

Dejemos de lado su conceptualización en Filosofía. En la revisión que Postman (1968) hace de las acepciones que este término ha tenido en Psicología, se observa, una gran dificultad para definirlo. En trabajos posteriores, mientras que Asch y Ebenholtz (1962) y el mismo Postman (1968) toman la asociación como un concepto descriptivo de la conducta, Saltz (1971) le pretende dar un valor explicativo. Atkinson (1969) afirma que se da una interacción entre la contigüidad temporal y la memoria. Maltzman (1968), Smith (1970) y Walter (1973), en un intento por llegar al fondo del asunto, se ocupan de su sustrato fisiológico .

Pero, a pesar de estos y otros estudios, desde

el punto de vista operativo, el denominador común del concepto de asociación parece seguir siendo la contigüidad tempo-espacial.

Ciñámonos de nuevo a nuestro marco, el del condicionamiento clásico. No estamos diciendo lo mismo cuando afirmamos que en los ensayos del periodo de adquisición de una respuesta condicionada procedemos a la asociación del EC y el EI que cuando afirmamos que entre EC y RC se ha establecido una relación de asociación. - En el primer caso estamos hablando de un método. En cada intento de adquisición procedemos a poner en contigüidad tempo-espacial, conforme a ciertas leyes, el EC y el EI. Eso es todo. Independientemente de la asociación que entre los estímulos se establezca y la influencia que esta asociación pueda tener en la asociación entre estímulo y respuesta.

Pero cuando afirmamos que entre el estímulo condicionado y la respuesta condicionada se ha establecido una relación de asociación vamos más allá. Concebimos - esa asociación como un vínculo que, incluso, podemos medir. Ese vínculo, dirían los autores asociacionistas, - se ha establecido por contigüidad tempo-espacial. Ciertamente. Pero se le admite una entidad propia.

Esta segunda acepción de la asociación es la que hemos venido estudiando en nuestro trabajo y acerca de - la que nuestros datos nos obligaron a afirmar que "difícilmente podemos mantener una concepción mecánica". Y -

esta conclusión a la que nosotros hemos llegado, partiendo de un enfoque eminentemente clásico del condicionamiento, se parece bastante a las afirmaciones que recogíamos de Bandura en el apartado de revisión bibliográfica:

"En teoría de la conducta, el aprendizaje a través de experiencias apareadas, denominado condicionamiento clásico, es comunmente visto como un proceso en el que el estímulo condicionado se conecta directa y automáticamente a respuestas evocadas por el estímulo incondicionado. Condicionamiento es simplemente un término descriptivo del aprendizaje resultante de una estimulación apareada, no una explicación de cómo ocurre el cambio. Originalmente se asumió que el condicionamiento resultaba automáticamente de eventos que ocurrían juntos en el tiempo. Un examen más preciso reveló que, de hecho, está mediado cognitivamente." (1977, pág. 67)

Hicimos otros dos análisis de los datos del experimento inicial con el fin de conocer mejor la naturaleza del fenómeno de reversibilidad de la relación estímulo condicionado - respuesta condicionada por nosotros demostrado.

En uno de ellos, tomamos, por un lado, únicamente aquellas respuestas de la fase de prueba en que la -

oscilación de la respuesta dermoelétrica ante la presentación del shock eléctrico neutro fue nula o prácticamente nula y, por otro, las respuestas en que la oscilación de la respuesta dermoelétrica ante la presentación del sonido aversivo fue claramente superior a las demás del mismo sujeto.

Hechos los análisis estadísticos oportunos y en contra de lo que cabía esperar, resultó que, al depurar los datos conforme a los valores extremos de la respuesta dermoelétrica, la diferencia de probabilidades de respuesta ($p_1 - p_2$) resultó ser, en el mejor de los casos, igual que al tomar el total de los datos.

Pues bien. Puesto que la respuesta dermoeléctrica es una variable tradicionalmente empleada como índice fisiológico del nivel de activación y a pesar de las reservas lógicas acerca de la bondad de esta medida como tal índice fisiológico del nivel de activación, al depurar los datos conforme a este criterio, estamos, sin duda, descendiendo a un nivel más fisiológico, más mecánico.

Nuestros datos parecen apuntar, pues, en la dirección de dotar al fenómeno de la reversibilidad de cierta independencia respecto a este nivel, de indicar que se da a un nivel superior. Lo cual, es perfectamente congruente con las conclusiones que sacábamos del análisis.

sis conjunto de los tres experimentos.

En efecto. Si no podemos mantener una concepción mecánica del efecto proactivo de la asociación en tre estímulo y respuesta en condicionamiento clásico, difícilmente podremos esperar un comportamiento mecánico del efecto retroactivo de esa misma asociación. Si el efecto proactivo parece influido por variables de ti po superior, de tipo cognitivo, con mayor razón cabe esperar que se vea afectado por esas mismas variables el efecto retroactivo.

La consideración de los estímulos por parte del sujeto como aversivos o neutros, reflejada en la entrevista postexperimental, da cuenta de su comportamiento, res pecto a tales estímulos, mejor que la medida de la respuesta dermoeléctrica como índice fisiológico de tal ca rácter aversivo o neutro.

En un último análisis de los datos obtenidos - en el experimento original, decidimos atender al número del ensayo.

Durante el periodo de prueba habíamos hecho dos bloques de ensayos, separados entre sí por un periodo - de aumento de la disponibilidad de ambas palabras. En - el primer bloque de ensayos habíamos presentado diez ve

ces cada estímulo, en el segundo bloque cinco veces.

En primer lugar comparamos los datos del - primer bloque de ensayos con los del segundo. Pues - bien, resultó que la diferencia de probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada no fue significativamente mayor ($.10 < p < .15$) en el segundo bloque de ensayos que en el primero, tomados ambos bloques globalmente.

En segundo lugar, nos ocupamos en seguir las probabilidades de respuesta con la palabra previamente condicionada ante la presentación del sonido aversivo (p_1) y del shock eléctrico neutro (p_2) en cada uno de los treinta ensayos (véanse las gráficas A y B de la figura 11). En rasgos generales se cumplió que $p_1 > p_2$, conforme cabía esperar según nuestra hipótesis de reversibilidad.

Sin embargo, un dato llamó nuestra atención. En contra de lo que cabía esperar atendiendo a los previsibles procesos de extinción de la respuesta emocional a - la palabra previamente condicionada y del aumento de la disponibilidad de una de las palabras, en los ensayos 1, 3 y 5, p_2 fue mayor que p_1 y, en el ensayo 4, p_1 y p_2 fueron iguales. A partir del ensayo 5 se cumplió siempre lo previsto, $p_1 > p_2$.

Dos hechos merecen la pena resaltar, a la vista de estos datos: a) Los sujetos parecen responder - globalmente conforme al esquema estímulo aversivo - palabra asociada previamente con estímulo aversivo, estímulo neutro - palabra asociada previamente con estímulo neutro. b) En los cinco primeros ensayos los sujetos no parecen responder conforme a ese esquema; a partir - del ensayo sexto, responden siempre conforme a ese esquema.

Parece, pues, como si los sujetos tardasen algún tiempo en organizar tal esquema. Quizá contribuyese a - esa tardanza el hecho de que, por razones experimentales, en el periodo de prueba invertíamos el carácter aversivo y neutro de los estímulos. Es decir, el shock eléctrico, que en el periodo de aprendizaje era aversivo, pasaba a ser neutro en este periodo de prueba y el sonido, que en el periodo de aprendizaje era neutro, pasaba a ser aversivo en este periodo de prueba.

Pudiera ocurrir que en los primeros ensayos se diese una pugna en los sujetos entre el esquema que ya hemos visto (estímulo aversivo - palabra asociada previamente con estímulo aversivo, estímulo neutro - palabra - asociada previamente con estímulo neutro) y el que cabría esperar conforme a la modalidad estimular (shock eléctrico - palabra asociada previamente con shock eléctrico, sonido - palabra asociada con sonido).

A partir del sexto ensayo, esta pugna parece -

quedar resuelta.

Hablamos de esquemas y organización de esquemas porque, a estas alturas y después de haber descartado una concepción mecánica del proceso de aprendizaje, parece claro que el sujeto pone cierto orden en las relaciones entre las estimulaciones recibidas. Lo cual no es nuevo. Zeiner y Grings (1968), por ejemplo, parecen haber demostrado que la adquisición de una respuesta dermoeléctrica condicionada en un proceso de condicionamiento hacia atrás depende de la forma en que un sujeto humano estructura el procedimiento experimental.

Otro problema se nos plantea aquí. Hablamos de la organización de un esquema conforme a la cualidad de aversivo y neutro de los estímulos frente a un esquema basado en la modalidad estimular. De salida, nos encontramos con una falta de definición clara y generalmente compartida de lo que el estímulo sea (Yela, 1974).

Parece que la concepción de Fechner del estímulo como una energía física que afecta a un receptor ha tenido que dejar paso a una concepción que, desde luego, incluye al sujeto estimulado. De esta manera, cualidades estimulares como la de aversivo o neutro, pueden tener mayor relevancia para el sujeto que la propia modalidad estimular.

No tiene, pues, nada de extraño que un sujeto organice un esquema de relaciones en función de la cualidad de aversivo o neutro de los estímulos y no en función de que se trate de un shock eléctrico o de un sonido.

No quisiéramos terminar este apartado sin recoger un punto que tratamos, aunque someramente, en la revisión bibliográfica (apartado 1.5.): la noción de causalidad.

La confirmación de nuestra hipótesis de reversibilidad parece romper, en cierta medida; la concepción causal de la relación estímulo - respuesta. No sólo la causalística clásica de los reflexólogos, sino también la probabilística condicional de Skinner o Hull, claramente empirista en aquél, más racionalista, aunque empírica, en éste. Ello supone, sin duda, un paso más hacia lo cognitivo.

Bien. Una vez expuestas las conclusiones a las que los datos de los tres experimentos nos han llevado, nos referiremos muy someramente a algunas de las posibles vías de investigación que nuestro trabajo abre.

No se olvide que que nuestra aportación fundamental es la demostración de la reversibilidad de la relación estímulo-respuesta en condicionamiento clásico para sujeto.

tos humanos y que logramos tal demostración dentro del marco más estricto de la Teoría del Aprendizaje.

Pues bien. Habrá que hacer una serie de investigaciones para comprobar el alcance que el fenómeno de la reversibilidad tiene dentro de la Teoría del Aprendizaje. Y hay dos procesos de especial interés por su importancia en la aplicación práctica, acerca de los que creemos se debe investigar el fenómeno de la reversibilidad. Se trata del proceso de extinción y del proceso de generalización. A ello dedicaremos trabajos posteriores.

Otra conclusión a la que hemos llegado, coincidiendo con las tendencias más actuales de investigación dentro del campo del aprendizaje, es que la relación entre estímulo y respuesta no es algo que opere mecánicamente. Creemos que nuestro trabajo supone una aportación en esta área de investigación y también en esta línea quisieramos seguir trabajando.

En el terreno clínico, hay un tema respecto al que creemos que nuestras conclusiones pueden aportar algo. Se trata del campo de las obsesiones. Hay pacientes que sufren obsesiones coincidiendo con estados fisiológicos que ellos mismos califican como "de nerviosismo", "de inquietud". Quizá el fenómeno de la reversibilidad puede decir algo acerca de este tipo de problemas. Es posible que, en el pasado, unos determinados hechos generasen en el paciente un estado de ansiedad y que -

cuando, posteriormente, el sujeto se encuentre en un es
tado de ansiedad, ésta evoque con carácter de obsesión
aquellos hechos asociados en el pasado con tal estado.

V. RESUMEN

Partiendo de un enfoque eminentemente clásico de la Teoría del Aprendizaje, hemos demostrado la reversibilidad de la relación estímulo - respuesta en condicionamiento clásico.

Ello nos permite afirmar que

"La relación entre estímulo condicionado y respuesta condicionada es reversible, de forma que, una vez establecido el condicionamiento, no sólo la aparición del EC aumenta la probabilidad de aparición de la RC, sino que también - la aparición de la RC aumenta la probabilidad de aparición del EC".

Entendiendo, por supuesto, que la relación $RC \longrightarrow EC$ sólo se hará efectiva si la RC pasa a tener valor estimular y el EC valor respondente.

La meta inicial de nuestro trabajo estaba lograda. A partir de este momento, la noción de reversibilidad de la relación estímulo condicionado - respuesta condicionada se puede incluir, por derecho propio, en la teoría del condicionamiento clásico, al menos para sujetos humanos, introduciendo serias dudas respecto a la noción tradicional de causalidad estímulo - respuesta.

Profundizando en la naturaleza de tal relación (relación de asociación para los teóricos asociacionistas).

nistas), hemos llegado a la conclusión de que, de ninguna manera, puede considerarse ^{como} algo que opera mecánicamente. Parece evidente que se estructura, al menos parcialmente, a nivel superior, a nivel cognitivo. Y ello no sólo por lo que respecta a su función retroactiva, por nosotros demostrada, sino también por lo que respecta a su tradicional función proactiva.

Por tres vías distintas llegamos a esta conclusión:

a) La fuerza de la asociación estímulo - respuesta depende del marco en que su establecimiento y su medida se den. Pero este marco parece estar compuesto de una serie de variables situacionales cuya integración es dificil suponer si no es a un nivel perceptivo superior. Dicha asociación parece depender, pues, de un componente - de tipo superior.

b) Al depurar las aplicaciones de la variable - independiente conforme a los valores extremos del índice fisiológico respuesta dermoeléctrica, no se mejoran los valores de la variable dependiente. La valoración subjetiva del carácter aversivo o neutro de los estímulos por parte del sujeto en la entrevista postexperimental predicen mejor el efecto de reversibilidad, por nosotros demostrado, que el control de tal carácter mediante la medida objetiva de la respuesta dermoeléctrica.

c) Parece como si los sujetos respondiesen en el periodo de prueba conforme a un esquema previamente organizado. Este esquema no se cumple en los cinco primeros ensayos, lo que hace pensar que el sujeto necesita algunos ensayos para organizarlo.

A pesar de haber partido de un enfoque eminentemente clásico de la Teoría del Aprendizaje, nuestros resultados parecen, pues, ir en la dirección de las teorias más recientes de los autores llamados cognitivistas.

APENDICE

INSTRUCCIONES DADAS A LOS SUJETOS
DURANTE EL PROCESO EXPERIMENTAL.

1. Instrucciones iniciales

Colócate de la forma en que estés más a gusto.

El experimento en que vas a colaborar es muy sencillo. Tanto el proceso como los aparatos están perfectamente controlados para que no puedan producirte ningún daño.

Por lo que a tí respecta, lo único que tienes que hacer es concentrarte en la tarea y seguir las instrucciones que se te vayan dando.

Si algo no te queda perfectamente claro, pregúntalo.

En frente de tí tienes un micrófono. A través de él - puedes hablarme siempre que quieras.

Así que si tienes alguna duda o alguna dificultad no - tienes más que decirlo en voz alta y yo lo oiré en esta sala.

Procura hablar fuerte a lo largo de todo el experimento para que pueda oírte bien.

Tienes colocados un par de electrodos en cada mano.

Los de la mano izquierda, repito, los de la mano izquierda, son para medir la respuesta dermoeléctrica y en ningún momento pueden darte ningún calambrazo.

Procura mover esa mano lo menos posible puesto que esos movimientos se reflejan en la gráfica del aparato registrador que yo tengo aquí y se mezclarían con las oscilaciones normales.

Los electrodos que tienes en la mano derecha te explicaré para que sirvan dentro de un momento.

2. Presentación y aumento de la disponibilidad de las palabras artificiales.

Ahora te voy a presentar en la pantalla que tienes en frente dos palabras sin sentido.

Léelas en voz alta.

...

Díme la primera palabra que se te ocurra de las dos - que te he presentado.

...

Ahora la otra.

...

Ahora te voy a presentar de nuevo en la pantalla una - serie de veces estas dos palabras.

Cuando aparezca una de ellas me respondes con la otra. Repito. Siempre que aparezca una de ellas en la pantalla, respóndeme en voz alta con la otra.

¿ Hay alguna pega hasta ahora?.

...

¿ Alguna de las dos palabras te ha recordado alguna - palabra conocida?.

...

3. Presentación del estímulo auditivo y habituación.

Bueno. Ahora vas a oír un sonido.

...

Interesa que no te resulte nada molesto.

...

¿ Te resulta molesto?

...

Vas a oírlo unas cuantas veces más para que te acostumbres a él.

...

4. Presentación de shock eléctrico.

Ahora, a través de los electrodos que tienes en los dedos de la mano derecha, vas a recibir un calambrazo.

No te preocupes. Todo está perfectamente controlado para que no te produzca el más mínimo daño físico o de cualquier otro tipo por molesto que te resulte.

Ahora bien, es necesario que te resulte lo más molesto posible. Todo lo molesto que puedas soportar. Incluso doloroso.

De lo contrario, habría que presentártelo más veces y no conseguiríamos nada.

Te repito que todo está perfectamente estudiado y controlado para que estos calambrazos no te hagan ningún daño a parte de resultarte molestos.

Trabajamos con intensidades de corriente muy bajas.

Comprobarás que intensidades que al principio te resultan muy molestas, una vez que las has recibido unas cuantas veces, apenas si las notas.

Esto ocurre porque le vas perdiendo el miedo.

Voy a comenzar presentándote calambrazos muy flojos y aumentando poco a poco la intensidad.

Mientras los puedas soportar, contesta a cada calambrazo diciendo LO SOPORTO. Cuando ya te resulte muy difícil soportarlos, di BASTA.

Repito. Mientras los puedas soportar, contesta a cada calambrazo diciendo LO SOPORTO. Cuando ya te resulte muy difícil soportarlos, di BASTA.

Comenzamos.

...

A lo largo del experimento, te presentaré calambrazos de este tipo unas cuantas veces. Mediante los electrodos que tienes colocados en la mano izquierda, que, repito, - nunca te darán ningún calambrazo y un galvanómetro que yo tengo aquí, podré ir comprobando cuando dejan de resultarte molestos. Entonces subiré la intensidad un poco.

De todas maneras, si los calambrazos aplicados dejan de serte molestos o te resulta muy difícil soportarlos, me lo dices.

Repito. Si los calambrazos aplicados dejan de serte molestos o te resulta muy difícil soportarlos, me lo dices.

5. Condicionamiento.

Dime la primera palabra que se te ocurra de las dos - con que estamos trabajando.

...

Ahora la otra.

...

Bien. Ahora voy a presentarte en la pantalla estas dos palabras.

Tan pronto como la palabra aparezca, la lees en voz - alta.

A veces oirás el sonido que oíste hace un rato y que, insito, me interesa que no te resulte nada molesto.

Y a veces recibirás calambrazos.

Los calambrazos, como ya te he dicho, es necesario que sean lo más molestos que puedas soportar.

Si alguna pega hubiese respecto al sonido, respecto a los calambrazos o respecto a cualquier otra cosa, dímelo.

Lée en voz alta las palabras que aparezcan en la pantalla.

¿ Está todo claro?

...

6. Descanso.

7. Aumento de disponibilidad de las palabras.

Bueno. Vamos a continuar.

Terminamos enseguida.

Díme la primera palabra que se te ocurra de las dos - con que hemos estado trabajando.

...

Ahora la otra.

...

Ahora, vamos hacer algo que ya hicimos antes.

Te voy a presentar unas cuantas veces en la pantalla las dos palabras.

Cada vez que aparezca una de ellas, respóndeme en voz alta con la otra.

...

8. Presentación del shock eléctrico a un nivel no molesto y habituación.

Bien. A través de los electrodos que te he cambiado de la mano derecha a la izquierda, te voy a presentar una corriente eléctrica muy debil.

Pero ahora me interesa que no te resulte absolutamente nada molesta.

Repito. Me interesa que sea una corriente que puedas - notar pero que no te resulte absolutamente nada molesta.

Te la voy a presentar.

Si te resulta un poco molesta, por poco que sea, dime a través del micrófono ME MOLESTA.

Si la notas, pero no te resulta absolutamente nada molesta, dime NO ME MOLESTA.

Si ya te resulta difícil notarla, dímelo también.

Comenzamos.

...

Te voy a presentar esta corriente unas cuantas veces para que te acostumbres a ella y le pierdas el miedo que le pudieras tener.

...

En adelante, todas las presentaciones de corriente eléctrica que te haga serán de esta intensidad.

No habrá ningún calambrazo más.

Los electrodos que te he pasado de la mano izquierda a la derecha continuarán como antes sin poder darte ningún calambrazo.

Procura no mover esa mano para que en la gráfica de la respuesta dermoeléctrica no aparezcan oscilaciones raras debidas a los movimientos.

9. Fase de prueba (primer bloque de ensayos).

Bueno. Ya estamos en la última parte del experimento. Cuando yo te lo indique, vas a comenzar a contar en voz alta hacia atrás de tres en tres a partir de mil,

Cuando recibas a través de los electrodos de la mano izquierda una corriente eléctrica que, repito, no debe resultarte nada molesta, o un sonido a través de los auriculares, me respondes en voz alta con la primera palabra que se te ocurra de las dos con que hemos estado trabajando.

Una vez que hayas contestado, continúas contando hacia atrás de tres en tres.

Como es posible que no recuerdes dónde te has quedado contando, comienzas de nuevo la cuenta por novecientos noventa y nueve, después por novecientos noventa y ocho, - después por novecientos noventa y siete, y así sucesivamente.

Contéstame con voz clara y alta.

Procura concentrarte en la cuenta hacia atrás y responderme con la primera palabra que se te ocurra.

Si alguna vez te equivocas al contar, no te preocupes.

Repito. Cuando recibas la corriente eléctrica o un sonido, dejas inmediatamente de contar y me respondes con la primera palabra que se te ocurra de entre las dos con las que hemos estado trabajando.

Sea la que sea.

¿ Está todo perfectamente claro?

Comienza a contar hacia atrás.

10. Aumento de disponibilidad.

Bien. Ahora repetiremos lo de antes.

Díme la primera palabra que se te ocurra de las dos - con las que hemos estado trabajando.

...

Ahora la otra.

...

Ahora, te voy a presentar de nuevo en la pantalla unas cuantas veces las dos palabras.

Cuando aparezca una de ellas, me respondes con la otra.

Repito. Siempre que aparezca una de ellas en la pantalla, respóndeme en voz alta con la otra.

...

11. Fase de prueba (segundo bloque de ensayos).

Vale. Continúa con la cuenta hacia atrás de tres en tres.

Comienza desde mil.

Cuando recibas cualquiera de los dos estímulos, me respondes con la primera palabra que se te ocurra.

...

VI. BIBLIOGRAFIA

- ARNOLD, W.J.: Simple reaction chains and their integration
I. Homogeneous chaining with terminal reinforcement.
J. comp. physiol. psychol. 1974, 40, 349-363.
- ASCH, S.E. y EBENHOLTZ, S.H.: The principle of associative
symetry.
Proceed. Amer. Phylos. Society. 1962, 106, 135-163.
- ATKINSON, R.C.: Information delay in human learning.
J. verbal learning and verb. behavior. 1969, 8, 507-
511.
- BADIA, P. y HARLEY, J.P.: Habituation and temporal condi-
tioning as related to shock intensity and its judgment.
J. of exper. psychol. 1970, 84, 534-536.
- BANDURA, A.: Behavior Theory and the Models of Man.
American psychologist. 1974, Dic, 859-869.
- BANDURA, A.: Social Learning Theory.
Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, New Jersey,
1977.
- BREWER, F.B.: There is no convincing evidence for operant
or classical conditioning in adult humans.
En W.B. WEIMER y D. PALERMO (eds.): Cognition and the
symbolic process.
Lawrence Elbaum associates, Hillsdale, New Jersey,
1974.
- BAYLEY, N.: A study of fear by means of the psychogalvanic
technique.
Psychol. monogr. 1928, 176.
- BECHTEREV, V.M.: La psychologie objective.
Alcan, París, 1913.

- CHAPMAN, R.: The Discussion of Dr. Grings's Paper.
En F.J. McGUIGAN y R. Schoonover (eds.): The
psychophysiology of thinking.
Academic Press, New York, 1973.
- DARROW, C.W.: The galvanic skin reflex (sweating) and
blood-pressure as preparatory and facilitative func-
tions.
Psychol. bull. 1936, 33, 73-94.
- DAVIS, R.C.: Factors affecting the galvanic reflex.
Arch. Psychol. N.Y. 1930, 115
- DAWSON, W.E. y MIRANDO, M.A.: Sensory modality scale for
pronounceability of trigrams and its relation to
free recall learning.
Perceptual and motor skills. 1973, 36 (3), 1219-1224.
- DUNLAY, D.E.: On the support of cognitive theory in opposi-
tion to behavior theory: a methodical problem.
En W.B. WEIMER y D. PALERMO (eds.): Cognition and the
symbolic process.
Lawrence Elbaum associates, Hillsdale, New Jersey,
1974.
- EKSTRAND, B.R.: Backward associations.
Psychol. bull. 1966, 65, 50-64.
- EPSTEIN, S. y CLARKE, S.: Heart rate and skin conductance
during experimentally induced anxiety; effects of an-
ticipated intensity of noxious stimulation and expe-
rience.
J. of exper. psychol. 1970, 84, 105-112.
- FELDMAN, S.M. y UNDERWOOD, B.J.: Stimulus recall following-
associate learning.
J. exp. psychol. 1957, 53, 11-15.

- FENZ, W.D. y EPSTEIN, S.: Gradients of physiological arousal of experienced and novice parachutists as a function of an approaching jump.
Psychosomatic medicine. 1967, 29, 33-51.
- FUREDY, J.J.: Classical appetitive conditioning of the GSR with cool air as UCS, and the roles of UCS onset and offset as reinforcers of the CR.
J. of exper. psychol. 1967, 75, 73-80.
- GRINGS, W.W.: The role of consciousness and cognition in autonomic behavior change.
En F.J. McGUIGAN y R. SCHOONOVER (eds.): The psychophysiology of thinking.
Academic Press, New York, 1973.
- GUTHRIE, E.R.: The psychology of learning.
Harper y Row, New York, 1935
- GUTHRIE, E.R.: Association by contiguity.
En S. KOCH (dir.): Psychology: A study of a science, vol. 2.
McGraw-Hill, New York, 1959.
- HEIM, J.: Acomment on RO Johnson: Reanalysis of 'Meaningfulness and verbal learning'.
Psychol. rev. 1973, 80 (3), 235-236.
- HERSEN, M. y BARLOW, D.H.: Single-case Experimental Designs. Strategies for studying behavior change.
Pergamon, 1976.
- HOLLINGWORTH, H.L.: General laws and redintegration.
J. gen. psychol. 1928, 1, 79-90.
- HOROWITZ, L., NORMAN, S.A. y DAY, R.S.: Availability and associative symmetry.
Psychol. rev. 1966, 73, 1-15.

- HOVLAN, C.I. y KURTZ, K.N.: Experimental studies on rote learning theory: X. Prelearning syllable familiarization and the length-difficulty relationship.
J. exper. psychol. 1952, 44, 31-39.
- HOVLAN, C.I. y RIESEN, A.H.: Magnitude of galvanic and vasomotor response as a function of stimulus intensity.
J. gen. psychol. 1940, 23, 103-121.
- HOWES, D. y OSGOOD, C.E.: On the combination of associative probabilities in linguistic contexts.
Amer. j. psychol. 1959, 67, 241-258.
- HULL, C.L.: Knowledge and purpose as habit mechanisms.
Psychol. rev. 1930, 37, 511-525.
- HULL, C.L.: The problems of stimulus equivalence in behavior theory.
Psychol. rev. 1931, 46, 9-30.
- HULL, C.L.: Principles of behavior.
Appleton-Century-Crofts, New York, 1943.
- HULL, C.L.: A behavior system: An introduction to behavior theory concerning the individual organism.
Yale Univ. Press, New Haven, 1952.
- JÁÑEZ, L.: Efectos de la comunidad de asociados en el aprendizaje verbal.
Tesis doctoral no publicada, Universidad Complutense, Madrid, 1976.
- JÁÑEZ, L.: Significación de palabras artificiales.
Rev. de Psicol. Gral. y Aplicada. 1978, 154, 845-848.
- KEPPEL, G. y UNDERWOOD, B.J.: Retroactive inhibition of R-S associations.
J. exper. psychol. 1962, 64, 400-404.

- KIMBLE, G.A.: Classical conditioning and the problem of awareness.
En C.W. ERIKSEN: Behavior and awareness.
Duke University Press, Durham, N.C., 1962.
- KIMMEL, H.D. y SCHULTZ, G.A.: GSR magnitude and judgments of shock intensity as a function of physical intensity of shock.
Psychonomic science, 1964, 1, 17-18.
- KLEIST, K.C. y FUREDY, J.J.: Appetitive classical autonomic conditioning with subject-related cool-puff UCS.
J. of exper. psychol. 1969, 81, 598-600.
- LASHLEY, K.S. y MCCARTHY, D.A.: The survival of the maze habit after cerebellar injuries.
J. of compar. psychol. 1926, 6, 423-433.
- LEVY, C.H. y NEVILL, D.D.: B-A learning as a function of degree of A-B learning.
J. exper. psychol. 1974, 102 (2), 327-329.
- LEY, R. y LOCASCIO, D.: Associative reaction time and meaningfulness of stimulus terms in paired-associate learning and stimulus recall.
J. exper. psychol. 1970, 83, 445-450.
- MacFARLANE, D.A.: The role of Kinesthesia in maze learning.
Univ. of California Publications in Psychol. 1930, 4, 277-305.
- MALTZMAN, I.: Awareness: Cognitive psychology vs. behaviorism.
J. of exper. res. in personality. 1966, 1, 161-165.
- MALTZMAN, I.: Theoretical conception of semantic conditioning and generalization.
En T.R. DIXON y D.L. HORTON (eds.): Verbal behavior and general behavior theory. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1968.

- NEY, R. y SOLSO, R.L.: Associative symmetry as measured in the B-A paradigm: A stage analysis.
Bull. of Psychonomic Society. 1974, 4, 139-140.
- OSGOOD, C.E.: Method and theory in experimental psychology.
Oxford Univ. Press, New York, 1953.
- PATTERSON, E.: A qualitative and quantitative study of the emotion of surprise.
Psychol. monogr. 1930, 181.
- PAVLOV, I.P.: Selected Works.
Foering Languages Publishing House, Moscú, 1955.
- PAVLOV, J.P.: Conditioned reflex.
Oxford Univ. Press, London, 1927.
- PINILLOS, J.L.: La mente humana.
Salvat edit. S.A. y Alianza edit. S.A., Madrid, 1969.
- PINILLOS, J.L.: Principios de Psicología.
Alianza edit., Madrid, 1975.
- PINILLOS, J.L.: La explicación científica de la Psicología.
Curso monográfico de doctorado (no publicado),
Universidad Complutense, Madrid, 1979.
- POSTMAN, L.: Association and performance in the analysis of verbal learning.
En T.R. DIXON y D.L. HORTON (eds.): Verbal behavior and general behavior theory. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1968.
- PROKASY, W.F. y KUMPFER, K.L.: Classical conditioning.
En W.F. PROKASY y D.C. RASKIN (eds.): Electrodermal activity in psychological research.
Academic Press, New York y London, 1973.

- RASKIN, D.C., KOTSES, H. y BEVER, J.: Autonomic indicators of orienting and defensive reflexes.
J. of exper. psychol. 1969, 80, 423-433.
- SALTZ, E.: The cognitive basis of human learning.
Dorsey Press, Homewood, Ill., 1971.
- SCHERIER, A.M. y STOLLNITZ, F. (eds.): Behavior of nonhuman primates: Modern research trends. Vol 4.
Academic Press, New York, 1971.
- SCHEFFIELD, F.D.: Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstration and practice.
En A.A. LUMSDAINE (dir.): Student response in programmed instruction. National Academy of Sciences - National Research Council, Publication 943, Washington, 1961, 13-32.
- SCOCK, N.W. y COOMBS, C.H.: Changes in skin resistance and affective tone.
Amer. J. Psychol. 1937, 49, 611-620.
- SKINNER, B.F.: The behavior of organisms; an experimental analysis.
Appleton-Century, New York, 1938.
- SMITH, C.: El cerebro.
Alianza Universidad, Madrid, 1970.
- STERNBACH, R.A.: The effects of instructional sets on autonomic responsivity.
Psychophysiol. 1964, 1, 67-72.
- THORNDIKE, E.L.: The psychology of learning. (Educational psychology, II).
Teachers College, New York, 1913.

- UNDERWOOD, B.J.: Articulation in verbal learning.
J. verb. learning and verb. behavior, 1964, 3, 146-149.
- UNDERWOOD, B.J. y SCHULZ, R.W.: Response dominance and rate of learning paired associates.
J. exper. psychol. 1960, 62, 153-158.
- VENABLES, P.H. y CHRISTIE, H.J.: Mechanisms, Instrumentation, Recording Techniques, and Quantification of Responses.
En W.F. PROKASY y D.O. RASKIN: (eds.): Electrodermal activity in Psychological research.
Academic Press, New York y London, 1973.
- WATSON, J.B.: Behaviorism.
Norton, New York, 1925.
- WOODWORTH, R.S. y SCHLOSBERG, H.: Experimental Psychology.
Holt, Rinehart and Winston, New York, 1954.
- YELA, M.: La estructura de la conciencia. Estímulo, situación y conciencia.
Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas. Madrid, 1974.
- ZEINER, A. y GRINGS, W.W.: Backward conditioning: A replication with emphasis on conceptualizations by the subject.
J. exper. psychol. 1968, 76, 232-235.
- ZENER, K.: The significance of behavior accompanying conditioned salivary secretion for theories of the conditioned reflex.
Amer. J. of psychol. 1937, 50, 384-403.
- ZUCKERMAN, M.: Physiological measures of sexual arousal in the human.
Psychol. bull. 1971, 75, 297-329.

